

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: KUROKI et al.  
Docket: 14470.0021US01  
Title: SUSPENSION ARRANGEMENT STRUCTURE FOR VEHICLE

---

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10

'Express Mail' mailing label number: EV321729901US

Date of Deposit: December 11, 2003

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 and is addressed to Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

By: Teresa Anderson  
Name: Teresa Anderson

Mail Stop PATENT APPLICATION  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Japanese application, Serial No. 2002-369477, filed December 20, 2002, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.  
P.O. Box 2903  
Minneapolis, Minnesota 55402-0903  
(612) 332-5300



Dated: December 11, 2003

By: Curtis B. Hamre  
Curtis B. Hamre  
Reg. No. 29,165

CBH:mmm

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 2 月 2 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 6 9 4 7 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 3 6 9 4 7 7 ]

出      願      人            本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H102262101

【提出日】 平成14年12月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60G 7/00  
B60K 17/16

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 黒木 正宏

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 ▲高▼柳 眞二

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067356

【弁理士】

【氏名又は名称】 下田 容一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100094020

【弁理士】

【氏名又は名称】 田宮 寛祉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723773

【包括委任状番号】 0011844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両のサスペンション配置構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体フレームに左右のサスペンションアームをスイング可能に取付け、これらのサスペンションアームにそれぞれ車輪を取付け、これらの車輪へエンジン側から変速機、減速機構、差動機構の順に駆動力を伝えるようにした車両において、

前記差動機構は前記変速機及び減速機構よりも下方に配置し、前記差動機構の前後に A 字形状としたサスペンションアームの車体フレームへの取付部を配置したことを特徴とする車両のサスペンション配置構造。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、独立懸架式揺動 3 輪車を容易に構成できる車両のサスペンション配置構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

車両に搭載するパワーユニットとして、ベルト式無段変速機及び差動装置を備えたものが知られている。（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

実開昭 6 2 - 5 4 8 9 1 号公報（第 6 - 8 頁、第 1 図）

【0 0 0 4】

特許文献 1 の第 1 図を以下の図 2 3 で説明する。なお、符号は振り直した。

図 2 3 は従来のパワーユニットの構造を説明する側面図であり、スクータ型 3 輪車に搭載したパワーユニット 3 0 0 は、エンジン 3 0 1 と、このエンジン 3 0 1 のクランク軸 3 0 2 に連結した伝動部 3 0 3 とからなり、伝動部 3 0 3 の伝動ケース内に巻掛式伝動装置 3 0 4 を収納する。

巻掛式伝動装置 3 0 4 の後部下部には、歯車減速機構 3 0 6 及び差動歯車機構

3 0 7、車輪軸 3 0 8 を介して左右の駆動車輪 3 1 1 を連結する。

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記の車輪軸 3 0 8 は、差動歯車機構 3 0 7 から直接に駆動車輪 3 1 1 に取付けてあるため、左右の駆動車輪 3 1 1 は一体的に上下動する。例えば、走行中に一方の駆動車輪 3 1 1 が路面の凸部に乗り上げると、その駆動車輪 3 1 1 は上方へ移動するため、車輪軸 3 0 8 が傾き、車体がロールする。このような構成は、排気量の小さい車両においては問題ないが、高速走行も可能な中排気量以上の車両においては、乗り心地に影響するため改善が望まれる。

#### 【0 0 0 6】

また、上記の 3 輪車では、二輪車と同様な運転性を得るために車体を左右に揺動できるように構成することも望まれる。

例えば、左右の駆動車輪 3 1 1 を独立したサスペンションアームで支持して独立懸架とし、しかも、パワーユニットを取付けた車体が左右に揺動してもサスペンションアームがパワーユニットと干渉するのを防ぐことができれば、乗り心地を高めた揺動 3 輪車を実現できる。

#### 【0 0 0 7】

そこで、本発明の目的は、車両のサスペンション配置構造を改良することで、独立懸架式揺動 3 輪車を容易に構成することにある。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 は、車体フレームに左右のサスペンションアームをスイング可能に取付け、これらのサスペンションアームにそれぞれ車輪を取付け、これらの車輪へエンジン側から変速機、減速機構、差動機構の順に駆動力を伝えるようにした車両において、差動機構を変速機及び減速機構よりも下方に配置し、差動機構の前後に A 字形状としたサスペンションアームの車体フレームへの取付部を配置したことを特徴とする。

#### 【0 0 0 9】

変速機及び減速機構よりも下方に配置した差動機構の前後にできるスペースに

、サスペンションアームの取付部を配置することができ、左右のサスペンションアームが上下にスイングしたり、車体フレームに取付けた変速機、減速機構がサスペンションアームに対して左右に揺動しても、変速機、減速機構がサスペンションアームに干渉することがなく、車体フレームを左右に揺動できて且つサスペンションを独立懸架とした車両を容易に構成することができる。

#### 【0 0 1 0】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図 1 は本発明に係るサスペンション配置構造を採用した車両の側面図であり、揺動機構付き 3 輪車 1 0（以下「(3 輪車 1 0)」と記す。）は、ヘッドパイプ 1 1 に図示せぬハンドル軸を介して操舵可能に取付けたフロントフォーク 1 2 と、このフロントフォーク 1 2 の下端に取付けた前輪 1 3 と、フロントフォーク 1 2 に一体的に取付けたハンドル 1 4 と、ヘッドパイプ 1 1 の後部に取付けた車体フレーム 1 6 と、この車体フレーム 1 6 の後部に取付けたパワーユニット 1 7 と、このパワーユニット 1 7 で駆動する左右の車輪としての後輪 1 8, 2 1（奥側の後輪 2 1 は不図示）と、車体フレーム 1 7 の上部に取付けた収納ボックス 2 2 と、この収納ボックス 2 2 の上部に開閉可能に取付けたシート 2 3 とからなる。

#### 【0 0 1 1】

車体フレーム 1 6 は、ヘッドパイプ 1 1 から後方斜め下方へ延ばしたダウンパイプ 2 5 と、このダウンパイプ 2 5 の下部から後方更に後方斜め上方へ延ばした左右一対のロアパイプ 2 6, 2 7（奥側のロアパイプ 2 7 は不図示）と、これらのロアパイプ 2 6, 2 7 の後部に連結したセンタアッパフレーム 2 8 と、ダウンパイプ 2 5 から後方へ延ばすとともにセンタアッパフレーム 2 8 に連結したセンタパイプ 3 1 と、上記のロアパイプ 2 6, 2 7 の後部及びセンタアッパフレーム 2 8 の後部側のそれぞれに連結した側面視 J 字状の J フレーム 3 2 とからなる。

#### 【0 0 1 2】

センタアッパフレーム 2 8 は、収納ボックス 2 2 を支持するとともにパワーユニット 1 7 を吊り下げる部材である。

J フレーム 3 2 は、後輪 1 8, 2 1 を懸架するリヤサスペンション及びこのリヤサスペンション側に対して車体フレーム 1 6 側の左右の揺動を許容する揺動機構とを取付ける部材である。これらのリヤサスペンション及び揺動機構については後に詳述する。

#### 【 0 0 1 3 】

パワーユニット 1 7 は、車体前方側に配置したエンジン 3 4 と、このエンジン 3 4 の動力を後輪 1 8, 2 1 に伝達する動力伝達機構 3 5 とからなる。

ここで、4 1 は前輪 1 3 の上方を覆うフロントフェンダ、4 2 はバッテリー、4 3 はウインカ、4 4 はテールランプ、4 6 はエアクリーナ、4 7 はマフラである。

#### 【 0 0 1 4 】

図 2 は本発明に係る 3 輪車の要部側面図であり、J フレーム 3 2 の上部とセンタアッパフレーム 2 8 の後端とを連結するために J フレーム 3 2 及びセンタアッパフレーム 2 8 のそれぞれに連結パイプ 5 2, 5 2 (奥側の連結パイプ 5 2 は不図示) を渡し、これらの連結パイプ 5 2, 5 2 とセンタアッパフレーム 2 8 とに補強プレート 5 3, 5 3 を取付け、J フレーム 3 2 の後部の内側に側面視がほぼ L 字状の L パイプ 5 4 を取付け、センタアッパフレーム 2 8 にブラケット 5 6, 5 6 (奥側のブラケット 5 6 は不図示) を取付け、これらのブラケット 5 6, 5 6 に中継部材 5 7 を介してパワーユニット 1 7 の前部上部を取付け、補強プレート 5 3, 5 3 から支持ロッド 5 8 を下方斜め後方へ延ばすことでパワーユニット 1 7 の後部を支持し、L パイプ 5 4 の前部から前方へ突出部 6 1 を延ばすことでパワーユニット 1 7 の後端部を取付けたことを示す。なお、3 2 A, 3 2 B, 3 2 C は、それぞれ J フレーム 3 2 においてほぼ水平とした下部水平部、上端側を下端側よりも後方へ移動させた後端傾斜部、前端部を後端部よりも上方へ移動させた上部傾斜部である。

#### 【 0 0 1 5 】

図 3 は本発明に係る 3 輪車の平面図であり、J フレーム 3 2 の後部を 1 本のパイプで構成し、この J フレーム 3 2 にリヤサスペンション 6 3 (詳細は後述する。) を取付けたことを示す。なお、6 5 は後輪用のブレーキレバー、6 6 は前輪



用のブレーキレバーである。

【0016】

図4は本発明に係る3輪車の要部平面図であり、Jフレーム32の左右にサスペンションアーム71, 72を取付け、これらのサスペンションアーム71, 72の先端にそれぞれホルダー（不図示）を取付け、これらのホルダーに回転可能にそれぞれ後輪18, 21を取付け、これらの後輪18, 21をパワーユニット17の動力伝達機構35を構成するドライブシャフト73, 74で駆動する構造にしたことを示す。

【0017】

76はダンパ77と圧縮コイルばね（不図示）とからなる弾性手段としての緩衝器であり、左右のサスペンションアーム71, 72のそれぞれの側に連結したものである。

【0018】

センタアップフレーム28は、ほぼ長円形の部材であり、この上部にはほぼ同形の底を有する収納ボックス22（図1参照）を取付ける。

パワーユニット17の動力伝達機構35は、エンジン34の左部後部から後方へ延ばしたベルト式の無段変速機78と、この無段変速機78の後部に連結したギヤボックス81と、このギヤボックス81の前側の出力軸に接続したドライブシャフト74及びギヤボックス81の後側の出力軸に接続したドライブシャフト73とからなる。

【0019】

図5は本発明に係る3輪車の第1斜視図であり、車体フレーム16のロアパイプ26, 27の後部にJフレーム32の前部を取付けたことを示す。なお、83はホルダー（奥側のホルダー83は不図示）である。

【0020】

図6は本発明に係る3輪車の背面図であり、Jフレーム32の後端傾斜部32Bは、3輪車10に乗車しない状態では、ほぼ鉛直となるようにした部分であり、この後端傾斜部32Bにサスペンションアーム71, 72の後部を取付ける。なお、85は後端傾斜部32Bにサスペンションアーム71, 72の後部をスイ

ング可能に取付けるための後部スイング軸である。

#### 【0 0 2 1】

図 7 は本発明に係る 3 輪車の第 2 斜視図であり、J フレーム 3 2 から左右にサスペンションアーム 7 1, 7 2 を延ばし、これらのサスペンションアーム 7 1, 7 2 の先端にそれぞれホルダー 8 3 を取付け、サスペンションアーム 7 1, 7 2 のそれぞれの上部に取付ブラケット 8 6, 8 7 を介して円弧状リンク 8 8, 8 9 をスイング可能に取付け、これらの円弧状リンク 8 8, 8 9 の先端に側面視がほぼ L 字状のベルクランク 9 0, 9 1 をスイング可能に取付け、これらのベルクランク 9 0, 9 1 の上部端部間に緩衝器 7 6 を渡し、ベルクランク 9 0, 9 1 の側部端部間にバー状の接続部材 9 2 を渡し、この接続部材 9 2 を揺動機構 9 3 を介して J フレーム 3 2 の後端傾斜部 3 2 B に取付けたリヤサスペンション 6 3 を示す。

#### 【0 0 2 2】

円弧状リンク 8 8, 8 9 はそれぞれ、中間部に側部突出部 9 5 を備え、これらの側部突出部 9 5 に、円弧状リンク 8 8, 8 9 のスイングを制動するブレーキキャリパ 9 6, 9 6 を取付けた部材である。なお、9 7, 9 7 はブレーキキャリパ 9 6 を備えたブレーキ装置であり、油圧によってブレーキキャリパ 9 6, 9 6 でディスク 9 8, 9 8 を挟み込む。ディスク 9 8, 9 8 はそれぞれサスペンションアーム 7 1, 7 2 に取付けた部材である。1 0 0 は円弧状リンク 8 8, 8 9 のスイング軸となるボルトである。

#### 【0 0 2 3】

ベルクランク 9 0, 9 1 は、それぞれ 2 枚のクランクプレート 1 0 2, 1 0 2 からなり、第 1 ボルト 1 0 3 と、第 2 ボルト 1 0 4 と、第 3 ボルト 1 0 6 とを備える。なお、1 0 7 は緩衝器 7 6 の伸縮を規制するストッパピンとした第 4 ボルト、1 0 8 … (…は複数個を示す。以下同じ。) は第 1 ボルト 1 0 3 ～第 4 ボルト 1 0 7 にねじ込むナットである。

#### 【0 0 2 4】

揺動機構 9 3 は、コーナリング時等に、サスペンションアーム 7 1, 7 2 に対して車体フレーム 1 6 の左右の揺動を許容するとともに、揺動の傾きが大きくな

るにつれて、内蔵する弾性体で反力を大きくして元の位置に戻すようにしたものである。

#### 【0025】

図8 (a) ~ (c) は本発明に係る揺動機構の説明図であり、(a) は側面図 (一部断面図)、(b) は (a) の b-b 線断面図、(c) は (b) を元にした作用図である。

(a) において、揺動機構93は、J フレーム32の後端傾斜部32B及びLパイプ54の後部に取付けたケース111と、このケース111内に収納したダンパラバー112…と、これらのダンパラバー112…を押圧するとともに接続部材92に取付けた押圧部材113と、この押圧部材113及び接続部材92を貫通させるとともに両端部をLパイプ54に設けた先端支持部114及び後端傾斜部32Bで支持した貫通ピン116とからなる、いわゆる「ナイトハルトダンパ」である。なお、117は接続部材92に押圧部材113をボルトで取付けるために押圧部材113に設けた取付部、118は接続部材92のスイング量を規制するために先端支持部114に一体的に設けたスイング規制部である。

#### 【0026】

(b) において、ケース111は、左ケース121及び右ケース122とを合わせた部材であり、内部にダンパ収納室123を設け、このダンパ収納室123の4隅にダンパラバー112…を配置し、これらのダンパラバー112…を押圧部材113の凸状の押圧部124…で押圧する。

#### 【0027】

(c) において、サスペンションアーム側に連結した接続部材92に対して、車体フレーム16が車体左方 (図中の矢印 *left* は車体左方を表す。) へ揺動し、Lパイプ54が角度 $\theta$ だけ傾斜すると、揺動機構93のケース111は、押圧部材113に対して相対回転することになり、ケース111内に収納したダンパラバー112…はケース111と押圧部材113とに挟まれて圧縮され、ケース111、ひいては車体フレーム16を元の位置 ((a) の位置) に戻そうとする反力が発生する。

#### 【0028】

図9は本発明に係る3輪車の第3斜視図（車体フレームを斜め後方から見た図）であり、Jフレーム32に、サスペンションアーム71, 72（図7参照）の後部をスイング可能に取付けるための後部取付部127と、サスペンションアーム71, 72の前部をスイング可能に取付けるための前部取付部128とを設けたことを示す。

#### 【0029】

後部取付部127は、後端傾斜部32Bと、Lパイプ54から下部水平部32E（後述する。）へ下ろした鉛直ブラケット131とからなり、これらの後部傾斜部32B及び鉛直ブラケット131のそれぞれにサスペンションアーム71, 72の後部を支持する後部スイング軸（図6参照）を取付ける。

#### 【0030】

前部取付部128は、下部水平部32Eに間隔を開けてそれぞれ立ち上げた前部立上げ部133及び後部立上げ部134からなり、これらの前部立上げ部133及び後部立上げ部134のそれぞれにサスペンションアーム71, 72の前部を支持する前部スイング軸136を取付ける。

#### 【0031】

ここで、138は燃料タンク、142, 143は車体フレーム16にエンジン34を搭載するためのエンジンマウント防振リンク、144はJフレーム32の下部水平部32Eの先端を取付けるためにロアパイプ26, 27の後部下部に取付けたU字状のUパイプである。

#### 【0032】

図5では、Y字状に分岐させた下部水平部32Aの前端をロアパイプ26, 27に直接取付けた実施の形態を示したが、この図9では、Jフレーム32を、Y字状に分岐させた下部水平部32Eと、後端傾斜部32Bと、上部傾斜部32Cとから構成し、下部水平部32Eの前端をロアパイプ26, 27にUパイプ144を介して取付けた別の実施の形態を示す。

#### 【0033】

図10は本発明に係る車体フレームの平面図であり、Jフレーム32の下部水平部32Eを途中でY字状に分岐させてUパイプ144の後部に連結し、また、

連結パイプ 5 2, 5 2 を J フレーム 3 2 の上部傾斜部 3 2 C からセンタアップフレーム 2 8 へ Y 字状に延ばしたことを示す。

#### 【 0 0 3 4 】

下部水平部 3 2 E (及び下部水平部 3 2 A (図 5 参照)) は、詳しくは、1 本の長尺の第 1 パイプ 1 5 1 を途中で曲げ、この第 1 パイプ 1 5 1 の屈曲部 1 5 2 の近傍に第 2 パイプ 1 5 3 を接続することで形成した部分である。なお、1 5 4 は第 1 パイプ 1 5 1 に第 2 パイプ 1 5 3 を接続して Y 字状に分岐させた Y 字分岐部、1 5 5 は上部傾斜部 3 2 C に連結パイプ 5 2, 5 2 を接続して Y 字状に分岐させた Y 字分岐部である。

第 1 パイプ 1 5 1 は、後端傾斜部 3 2 B 及び上部傾斜部 3 2 C を含む部材であり、J フレーム 3 2 から第 2 パイプ 1 5 3 を除いたものである。

#### 【 0 0 3 5 】

このように、下部水平部 3 2 E を Y 字状に形成することで、J フレーム 3 2 の下部前部と U パイプ 1 4 4 との結合を強固にし、連結パイプ 5 2, 5 2 を Y 字状に配置することで、J フレーム 3 2 の後部上部とセンタアップフレーム 2 8 の後部との結合を強固にすることができる。また、図 5 において、下部水平部 3 2 A を Y 字状に形成することで、J フレーム 3 2 の下部前部とロアパイプ 2 6, 2 7 との結合を強固にすることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

図 1 1 は本発明に係るリヤサスペンションの背面図であり、乗員(運転者) 1 名が乗車した状態(この状態を「1 G 状態」という。)のリヤサスペンション 6 3 を示す。なお、図 9 に示した J フレーム 3 2 の後端傾斜部 3 2 B 及び上部傾斜部 3 2 C は省略した。また、図 8 (b) に示した揺動機構 9 3 の右ケース 1 2 2 は想像線で示した。このとき、車体フレーム 1 6 の L パイプ 5 4 はほぼ鉛直の状態にあり、接続部材 9 2 はほぼ水平の状態にある。

#### 【 0 0 3 7 】

接続部材 9 2 は、両端に扇形の扇形状部 1 5 6, 1 5 7 を備え、これらの扇形状部 1 5 6, 1 5 7 にそれぞれ円弧状長穴 1 5 8, 1 5 9 を設けた部材であり、これらの円弧状長穴 1 5 8, 1 5 9 にストッパピンとした第 4 ボルト 1 0 7, 1

0 7 を通すことで、接続部材 9 2 に対するベルクランク 9 0, 9 1 の傾き角度を規制する。このベルクランク 9 0, 9 1 の傾き角度は、サスペンションアーム 7 1, 7 2 の傾斜角度即ち後輪 1 8, 2 1 の上下移動量によって変化する。換言すれば、円弧状長穴 1 5 8, 1 5 9 は後輪 1 8, 2 1 の上下移動量を規制する部分である。

#### 【 0 0 3 8 】

図 1 2 は本発明に係る動力伝達機構を示す要部平面図であり、エンジン 3 4 のクランクケース 3 4 a の後部に無段変速機 7 8 を収納し、クランクケース 3 4 a の後部に、クランクケース 3 4 a とは別体としたギヤボックス 8 1 を取付けた動力伝達機構 3 5 を示す。

#### 【 0 0 3 9 】

クランクケース 3 4 a は、ケース本体 3 4 b と、このケース本体 3 4 b の左側を覆う変速機カバー 3 4 c と、ケース本体 3 4 b の右側を覆う右カバー 3 4 d とからなる。

ギヤボックス 8 1 は、複数のギヤを収納するギヤケース 1 6 5 を備え、ギヤケース 1 6 5 は第 1 ケース 1 6 6 ～第 4 ケース 1 6 9 からなる。

#### 【 0 0 4 0 】

図 1 3 は本発明に係るギヤボックスを説明する断面図であり、ギヤボックス 8 1 は、差動機構 1 7 2 と、この差動機構 1 7 2 の出力となる左差動軸 1 7 3 及び右差動軸 1 7 4 にそれぞれ一体成形した左第 1 ギヤ 1 7 6 及び右第 1 ギヤ 1 7 7 と、これらの左第 1 ギヤ 1 7 6 及び右第 1 ギヤ 1 7 7 にそれぞれ噛み合わせた左第 2 ギヤ 1 7 8 及び右第 2 ギヤ 1 8 1 と、前述のギヤケース 1 6 5 と、複数の軸受と、ギヤケース 1 6 5 の各ケースを結合するボルト 1 8 2 …, 1 8 3 …とを備える。なお、1 8 4, 1 8 4 は第 1 ケース 1 6 6 及び第 4 ケース 1 6 9 の開口を塞ぐキャップである。

#### 【 0 0 4 1 】

差動機構 1 7 2 は、ケース 1 8 6 と、このケース 1 8 6 に取付けたピン 1 8 7 と、このピン 1 8 7 に回転可能に取付けた一対の第 1 ベベルギヤ 1 8 8, 1 8 8 と、これらの第 1 ベベルギヤ 1 8 8, 1 8 8 に噛み合わせた一対の第 2 ベベルギ

ヤ 1 9 1, 1 9 1 と、これらの第 2 ベベルギヤ 1 9 1, 1 9 1 にスプライン結合した前述の左差動軸 1 7 3 及び右差動軸 1 7 4 とからなる。

#### 【 0 0 4 2 】

ケース 1 8 6 は、ケース本体部 1 8 6 a と、このケース本体部 1 8 6 a の開口を塞ぐケースカバー部 1 8 6 b とからなり、ケース本体部 1 8 6 a に、無段変速機 7 8 側からの動力を得る大径ギヤ 1 8 6 c を設けたものであって、上記の第 1 ベベルギヤ 1 8 8, 1 8 8 及び第 2 ベベルギヤ 1 9 1, 1 9 1 を収納する。

#### 【 0 0 4 3 】

ドライブシャフト 7 3 は、右第 2 ギヤ 1 8 1 にスプライン結合した内側シャフト 1 9 5 と、この内側シャフト 1 9 5 に等速ジョイント 1 9 6 を介して連結したセンタシャフト 1 9 7 と、このセンタシャフト 1 9 7 の先端に等速ジョイント 1 9 8 を介して連結するとともに後輪 1 8 側のハブにスプライン結合した外側シャフト 2 0 1 とからなる。

#### 【 0 0 4 4 】

ドライブシャフト 7 4 は、左第 2 ギヤ 1 7 8 にスプライン結合した内側シャフト 2 0 5 と、この内側シャフト 2 0 5 に等速ジョイント 2 0 6 を介して連結したセンタシャフト 2 0 7 と、このセンタシャフト 2 0 7 の先端に等速ジョイント 2 0 8 を介して連結するとともに後輪 2 1 側のハブにスプライン結合した外側シャフト 2 1 1 とからなる。なお、2 1 2, 2 1 2 は内側シャフト 1 9 5, 2 0 5 をそれぞれ左第 2 ギヤ 1 7 8、右第 2 ギヤ 1 8 1 に固定するためのナット、2 1 3 …は等速ジョイント 1 9 6, 1 9 8, 2 0 6, 2 0 8 を覆うゴムブーツ、2 1 4, 2 1 4 はハブに外側シャフト 2 0 1, 2 1 1 を固定するためのナットである。

#### 【 0 0 4 5 】

上記したドライブシャフト 7 3 の内側シャフト 1 9 5 は、ギヤボックス 8 1 の左出力軸であり、ドライブシャフト 7 4 の内側シャフト 2 0 5 は、ギヤボックス 8 1 の右出力軸である。

このように、本発明では、ギヤボックス 8 1 の左右出力軸としての内側シャフト 1 9 5, 2 0 5 を、車体前後方向に離して設けた。

#### 【 0 0 4 6 】

図 1 4 は本発明に係るギヤボックスの歯車列を示す側面図であり、ベルト式無段変速機 7 8 の従動側プーリの軸に駆動ギヤ 2 2 1 を取付け、この駆動ギヤ 2 2 1 に減速ギヤ 2 2 2 を構成する大ギヤ 2 2 3 を噛み合わせ、この大ギヤ 2 2 3 に一体成形した小ギヤ 2 2 4 を伝達ギヤ 2 2 6 に噛み合わせ、この伝達ギヤ 2 2 6 に差動機構 1 7 2 の大径ギヤ 1 8 6 c を噛み合わせ、この大径ギヤ 1 8 6 c と軸心を重ねた左差動軸 1 7 3 (図 1 3 参照) の左第 1 ギヤ 1 7 6 を左第 2 ギヤ 1 7 8 に噛み合わせ、同じく大径ギヤ 1 8 6 c と軸心を重ねた右差動軸 1 7 4 (図 1 3 参照) の右第 1 ギヤ 1 7 7 を右第 2 ギヤ 1 8 1 に噛み合わせ、差動機構 1 7 2 、詳しくは、左第 1 ギヤ 1 7 6 及び右第 1 ギヤ 1 7 7 を無段変速機 7 8 よりも下方に配置したことを示す。なお、2 3 1 ~ 2 3 6 は各ギヤの回転中心である。

#### 【0 0 4 7】

上記の駆動ギヤ 2 2 1 、減速ギヤ 2 2 2 及び伝達ギヤ 2 2 6 は、減速機構 2 3 8 を構成する部品である。

即ち、ギヤボックス 8 1 は、差動機構 1 7 2 と減速機構 2 3 8 とを備える。

#### 【0 0 4 8】

また、図 1 4 は回転中心 2 3 4 , 2 3 5 , 2 3 6 を直線 2 3 7 上に配置し、この直線 2 3 7 上に前部スイング軸 1 3 6 及び後部スイング軸 8 5 を配置し、前部スイング軸 1 3 6 にサスペンションアーム 7 1 , 7 2 のそれぞれの前部取付部 7 1 a , 7 2 a を回転可能に取付け、後部スイング軸 8 5 にサスペンションアーム 7 1 , 7 2 のそれぞれの後部取付部 7 1 b , 7 2 b を回転可能に取付けたことを示す。

即ち、サスペンションアーム 7 1 , 7 2 の前部取付部 7 1 a , 7 2 a 及び後部取付部 7 1 b , 7 2 b を差動機構 1 7 2 の前後に配置したことを示す。

#### 【0 0 4 9】

次に述べたリヤサスペンション 6 3 の作用を説明する。

図 1 5 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 1 作用図である。

例えば、左側の後輪 1 8 が図 1 1 に示した状態から移動量 M 1 だけ上方に移動すると、サスペンションアーム 7 1 は後部スイング軸 8 5 及び前部スイング軸 1 3 6 (図 9 参照) を中心にして矢印 a のように上方へスイングし、これに伴って



、円弧状リンク 88 が矢印 b のように上昇してベルクランク 90 を第 2 ボルト 104 を支点にして矢印 c の向きにスイングさせ、緩衝器 76 を矢印 d のように押し縮める。このようにして、左側の後輪 18 の上昇に伴う車体フレーム 16 (図 10 参照) 側への衝撃の伝達を和らげる。

このとき、他方のサスペンションアーム 72 は図 11 と同じ状態にあるため、接続部材 92 は図 11 と同様にほぼ水平な状態にある。

#### 【0050】

図 16 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 2 作用図である。

図 11 の状態から、後輪 18, 21 が共に移動量 M2 だけ上昇する、又は車体フレーム 16 が後輪 18, 21 に対して移動量 M2 だけ下降すると、サスペンションアーム 71, 72 は、後部スイング軸 85 及び前部スイング軸 136 (図 9 参照) を中心にして矢印 f, f のように上方へスイングし、これに伴って、円弧状リンク 88, 89 が矢印 g, g のように上昇してベルクランク 90, 91 を第 2 ボルト 104 を支点にして矢印 h, h の向きにスイングさせ、緩衝器 76 を矢印 j, j のように押し縮める。この結果、緩衝器 76 による緩衝作用がなされる。

#### 【0051】

図 17 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 3 作用図である。

図 11 の状態から、後輪 18, 21 が共に移動量 M3 だけ下降する、又は車体フレーム 16 が後輪 18, 21 に対して移動量 M3 だけ上昇すると、サスペンションアーム 71, 72 は、後部スイング軸 85 及び前部スイング軸 136 (図 9 参照) を中心にして矢印 m, m のように下方へスイングし、これに伴って、円弧状リンク 88, 89 が矢印 n, n のように下降してベルクランク 90, 91 を第 2 ボルト 104 を支点にして矢印 p, p の向きにスイングさせ、緩衝器 76 を矢印 q, q のように引き伸す。この結果、緩衝器 76 による緩衝作用がなされる。

#### 【0052】

図 18 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 4 作用図である。

図 11 の状態から、車体フレーム 16、ここでは L パイプ 54 が車体左方に角度  $\phi 1$  だけ揺動すると、L パイプ 54 に貫通ピン 116 で連結した接続部材 92

は、矢印 s のように左方へ平行移動する。これに伴い、円弧状リンク 88, 89 は矢印 t, t のように傾き、ベルクランク 90, 91 は矢印 u, u のように平行移動する。ベルクランク 90, 91 の第 3 ボルト 106, 106 間の間隔は変化しないので、緩衝器 76 の伸縮はない。

#### 【0053】

このとき、接続部材 92 に対して車体フレーム 16 が揺動するため、図 8 (c) で示したのと同様に、揺動機構によって車体フレーム 16 を元の位置 (即ち、図 11 の位置である。) に戻そうとする反力が発生する。

#### 【0054】

図 19 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 5 作用図である。

図 11 の状態から、後輪 18 が移動量 M4 だけ上昇し、且つ、車体フレーム 16、ここでは L パイプ 54 が車体左方に角度  $\phi 2$  だけ揺動すると、サスペンションアーム 71 は後部スイング軸 85 及び前部スイング軸 136 (図 9 参照) を中心にして矢印 v のように上方へスイングするとともに、接続部材 92 は、矢印 w のように左方へ移動する。これに伴って、円弧状リンク 88 は上昇するとともに左方へ傾斜し、円弧状リンク 89 は矢印 x のように左方へ傾斜して、ベルクランク 90 は第 2 ボルト 104 を支点にして時計回りにスイングするとともに左方へ移動し、ベルクランク 91 は左方へ移動して、結果的に緩衝器 76 を押し縮め、緩衝作用をなす。

#### 【0055】

図 20 (a), (b) はドライブシャフトの全長を比較する背面図であり、(a) は実施例 (本実施の形態)、(b) は比較例を示す。

(a) の実施例では、ギヤボックス 81 の右側に設けた第 3・第 4 ケース 168, 169 にドライブシャフト 73 の一端を取付け、ギヤボックス 81 の左側に設けた第 1・第 2 ケース 166, 167 にドライブシャフト 74 の一端を取付ける。図中の○印は等速ジョイント 196, 198, 206, 208 を示す。ここで、等速ジョイント 196, 198 間の距離 LL1 をドライブシャフト 73 の全長とする。

#### 【0056】

(b) の比較例では、ギヤボックス 3 5 1 の左側に左ドライブシャフト 3 5 2 の一端を取付け、ギヤボックス 3 5 1 の右側に右ドライブシャフト 3 5 3 の一端を取付ける。図中の○印は等速ジョイント 3 5 5, 3 5 6, 3 5 7, 3 5 8 を示す。ここで、等速ジョイント 3 5 5, 3 5 6 間の距離  $LL2$  を左ドライブシャフト 3 5 2 の全長とする。なお、3 6 1, 3 6 2 は後輪、3 6 3, 3 6 4 はサスペンションアーム、3 6 5 は車体フレームである。

上記 (a), (b) において、 $LL1 > LL2$  となる。

#### 【0 0 5 7】

以上に述べたドライブシャフト 7 3, 7 4 及び左ドライブシャフト 3 5 2 及び右ドライブシャフト 3 5 3 の作用を次に説明する。

図 2 1 (a) ~ (c) は本発明に係るドライブシャフト (実施例) の作用を説明する作用図である。

(a) において、左側の後輪 1 8 が移動量  $M1$  だけ上方に移動すると、ドライブシャフト 7 3 は等速ジョイント 1 9 6 で屈曲し、その屈曲角は  $\alpha 1$  となる。

(b) において、車体フレーム 1 6 が車体左方に角度  $\phi 1$  だけ揺動すると、ギヤボックス 8 1 も共に揺動し、ドライブシャフト 7 3 は等速ジョイント 1 9 6 で屈曲し、その屈曲角は  $\alpha 2$  となる。

#### 【0 0 5 8】

(c) において、後輪 1 8 が移動量  $M4$  だけ上昇し、且つ、車体フレーム 1 6 が車体左方に角度  $\phi 2$  だけ揺動すると、ギヤボックス 8 1 も揺動し、ドライブシャフト 7 3 は等速ジョイント 1 9 6 で屈曲し、その屈曲角は  $\alpha 3$  となる。この屈曲角  $\alpha 3$  は等速ジョイント 1 9 6 の屈曲の許容範囲内にある。

#### 【0 0 5 9】

図 2 2 (a) ~ (c) は比較例のドライブシャフトの作用を説明する作用図である。

(a) において、左側の後輪 3 6 1 が移動量  $M1$  だけ上方に移動すると、左ドライブシャフト 3 5 2 は等速ジョイント 3 5 6 で屈曲し、その屈曲角は  $\beta 1$  となる。

(b) において、車体フレーム 3 6 5 が車体左方に角度  $\phi 1$  だけ揺動すると、

ギヤボックス 351 も共に揺動し、ドライブシャフト 352 は等速ジョイント 356 で屈曲し、その屈曲角は  $\beta 2$  となる。

#### 【0060】

(c) において、後輪 361 が移動量  $M4$  だけ上昇し、且つ、車体フレーム 365 が車体左方に角度  $\phi 2$  だけ揺動すると、ギヤボックス 351 も揺動し、ドライブシャフト 352 は等速ジョイント 356 で屈曲し、その屈曲角は  $\beta 3$  となる。

#### 【0061】

この屈曲角  $\beta 3$  は図 21 (c) に示した屈曲角  $\alpha 3$  と比較すると、 $\beta 3 > \alpha 3$  となる。

ここで、屈曲角  $\beta 3$  が屈曲角  $\alpha 3$  になるようにするためには、ドライブシャフト (符号を 352a とする。) の全長を  $LL3$  まで大きくしなければならない。即ち、車幅が大きくなる。

#### 【0062】

これに対して本発明では、図 13 で説明したように、ドライブシャフト 73, 74 のギヤボックス 81 との連結位置を、後輪 18 と後輪 21 とのそれぞれの車軸 (即ち、内側シャフト 195, 205 である。) を結ぶ線に対して前後にオフセットさせたことで、ドライブシャフト 73, 74 を車幅方向に対して斜めに配置することができ、ドライブシャフト 73, 74 の全長を大きくしたにもかかわらず、後輪 18, 21 のトレッドを小さくすることができる。

#### 【0063】

以上の図 12 及び図 14 で説明したように、本発明は、車体フレーム 16 (図 3 参照) に左右のサスペンションアーム 71, 72 をスイング可能に取付け、これらのサスペンションアーム 71, 72 にそれぞれ後輪 18, 21 を取付け、これらの後輪 18, 21 へエンジン 34 側から無段変速機 78、減速機構 238、差動機構 172 の順に駆動力を伝えるようにした揺動機構付き 3 輪車 10 (図 3 参照) において、差動機構 172 を無段変速機 78 及び減速機構 238 よりも下方に配置し、差動機構 172 の前後に A 形状としたサスペンションアーム 71, 72 の車体フレーム 16 への前部取付部 71a, 72a 及び後部取付部 71b

， 7 2 b を配置したことを特徴とする。

【 0 0 6 4 】

無段変速機 7 8 及び減速機構 2 3 8 よりも下方に配置した差動機構 1 7 2 の前後にできる比較的大きなスペースに、サスペンションアーム 7 1， 7 2 の前部取付部 7 1 a， 7 2 a 及び後部取付部 7 1 b， 7 2 b を配置することができ、左右のサスペンションアーム 7 1， 7 2 が上下にスイングしたり、車体フレーム 1 6 に取付けた無段変速機 7 8、減速機構 2 3 8 がサスペンションアーム 7 1， 7 2 に対して左右に揺動しても、無段変速機 7 8、減速機構 2 3 8 がサスペンションアーム 7 1， 7 2 に干渉することがなく、車体フレーム 1 6 を左右に揺動できて且つサスペンション 7 1， 7 2 を独立懸架とした揺動機構付き 3 輪車 1 0 を容易に構成することができる。

【 0 0 6 5 】

特に、前部取付部 7 1 a， 7 2 a は無段変速機 7 8 とギヤボックス 8 1 との段差部分にできるスペースを利用して設けたものであるから、動力伝達機構 3 5 に対してサスペンションアーム 7 1， 7 2 をコンパクトに配置することができる。

【 0 0 6 6 】

尚、本発明では、差動機構を変速機及び減速機構よりも下方に配置したが、減速機構を備えていない車両では、差動機構を変速機よりも下方に配置し、この差動機構の前後にサスペンションアームの車体フレームへの取付部を配置してもよい。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項 1 の車両のサスペンション配置構造は、差動機構を変速機及び減速機構よりも下方に配置し、差動機構の前後に A 字形状としたサスペンションアームの車体フレームへの取付部を配置したので、左右のサスペンションアームが上下にスイングしたり、車体フレームに取付けた変速機、減速機構がサスペンションアームに対して左右に揺動しても、差動機構の前後にできるスペースによって、変速機、減速機構がサスペンションアームに干渉することがなく、車体フレームを

左右に揺動できて且つサスペンションを独立懸架とした車両を容易に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るサスペンション配置構造を採用した車両の側面図

【図 2】

本発明に係る 3 輪車の要部側面図

【図 3】

本発明に係る 3 輪車の平面図

【図 4】

本発明に係る 3 輪車の要部平面図

【図 5】

本発明に係る 3 輪車の第 1 斜視図

【図 6】

本発明に係る 3 輪車の背面図

【図 7】

本発明に係る 3 輪車の第 2 斜視図

【図 8】

本発明に係る揺動機構の説明図

【図 9】

本発明に係る 3 輪車の第 3 斜視図

【図 1 0】

本発明に係る車体フレームの平面図

【図 1 1】

本発明に係るリヤサスペンションの背面図

【図 1 2】

本発明に係る動力伝達機構を示す要部平面図

【図 1 3】

本発明に係るギヤボックスを説明する断面図

**【図 1 4】**

本発明に係るギヤボックスの歯車列を示す側面図

**【図 1 5】**

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 1 作用図

**【図 1 6】**

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 2 作用図

**【図 1 7】**

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 3 作用図

**【図 1 8】**

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 4 作用図

**【図 1 9】**

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 5 作用図

**【図 2 0】**

ドライブシャフトの全長を比較する背面図

**【図 2 1】**

本発明に係るドライブシャフト（実施例）の作用を説明する作用図

**【図 2 2】**

比較例のドライブシャフトの作用を説明する作用図

**【図 2 3】**

従来のパワーユニットの構造を説明する側面図

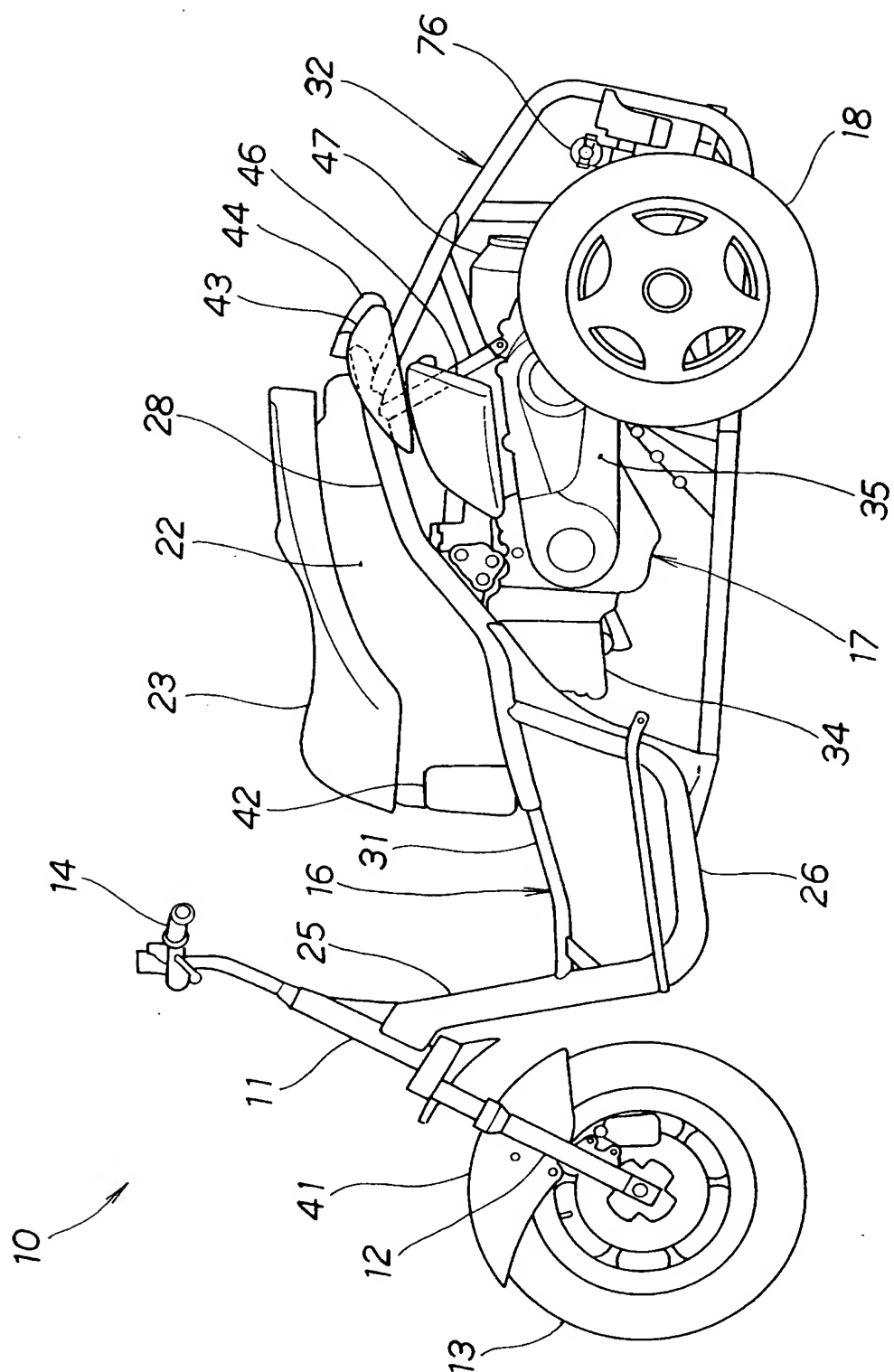
**【符号の説明】**

1 0…車両（揺動機構付き 3 輪車）、1 8, 2 1…車輪（後輪）、3 4…エンジン、7 1, 7 2…サスペンションアーム、7 1 a, 7 1 b, 7 2 a, 7 2 b…サスペンションアームの車体フレームへの取付部、7 8…変速機（無段変速機）、1 7 2…差動機構、2 3 8…減速機構。

【書類名】

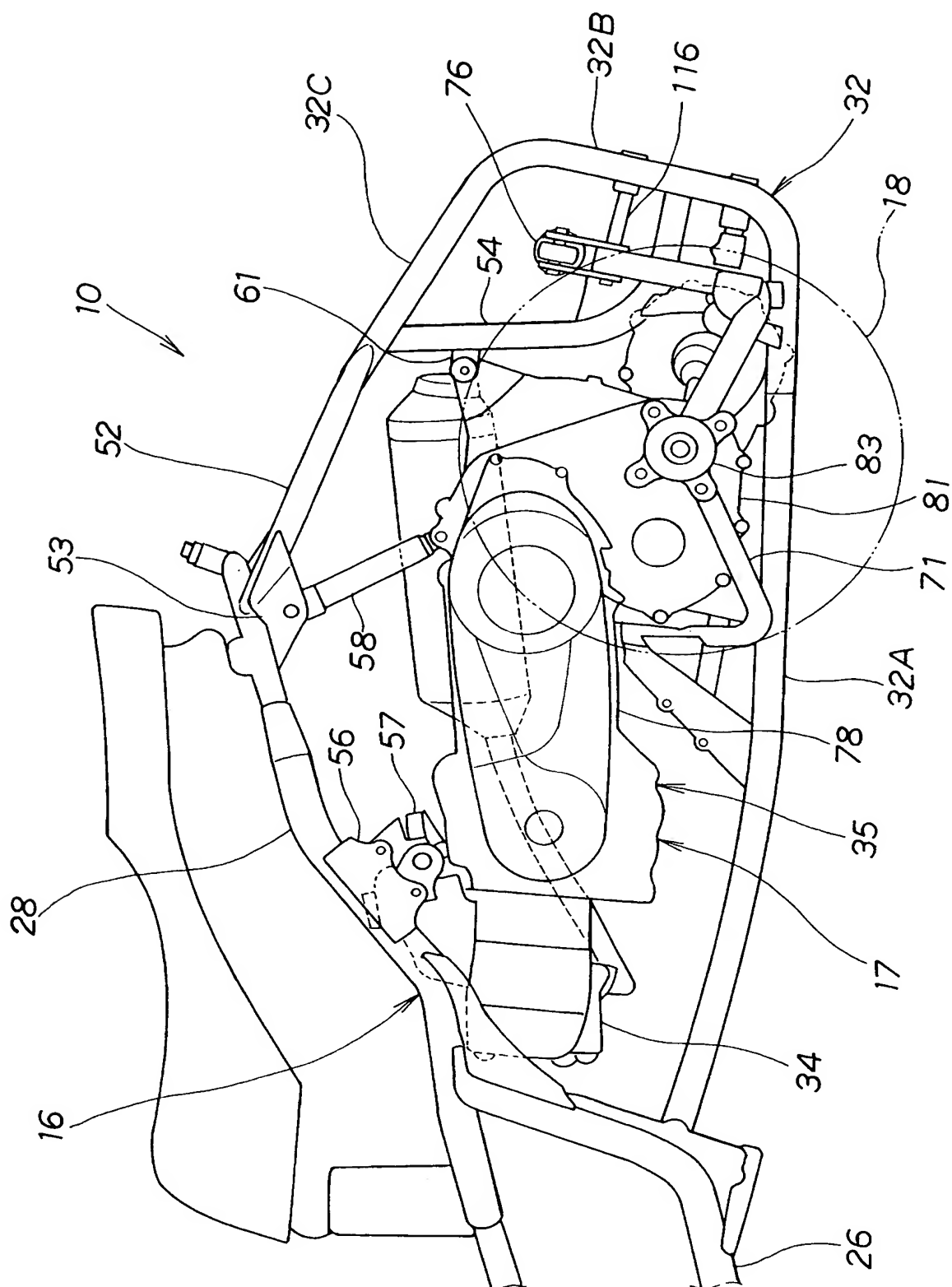
図面

【図 1】

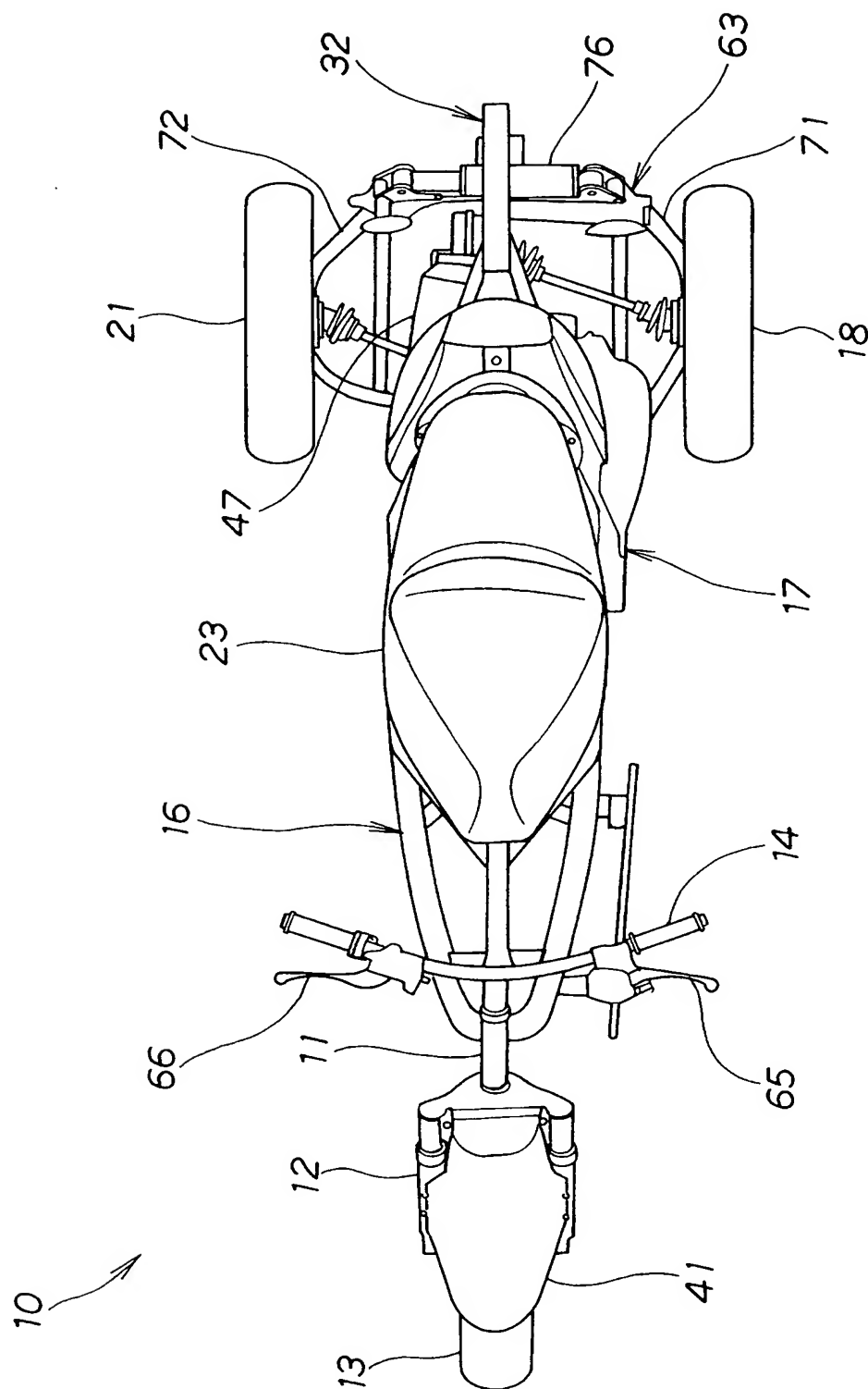




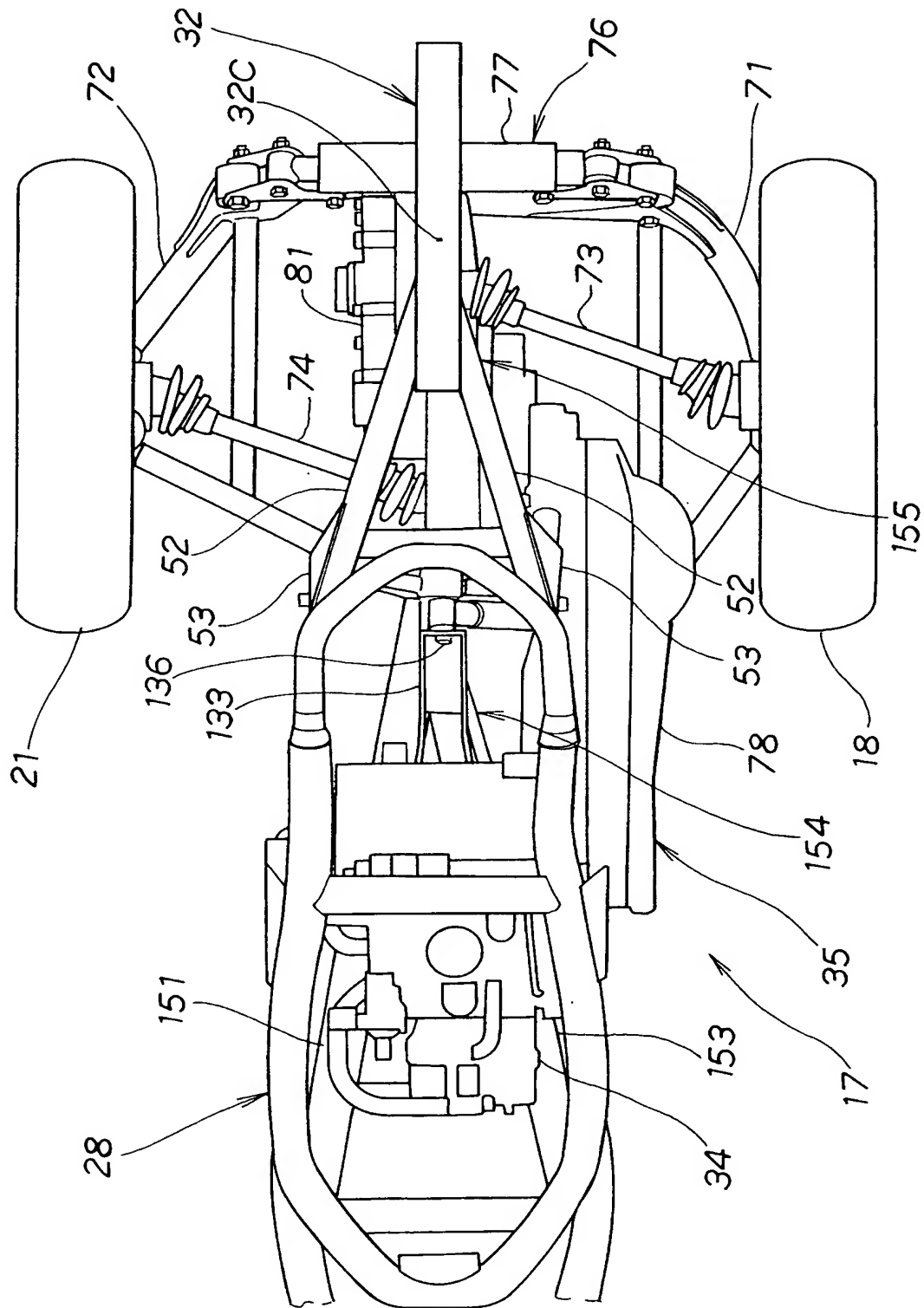
【図 2】



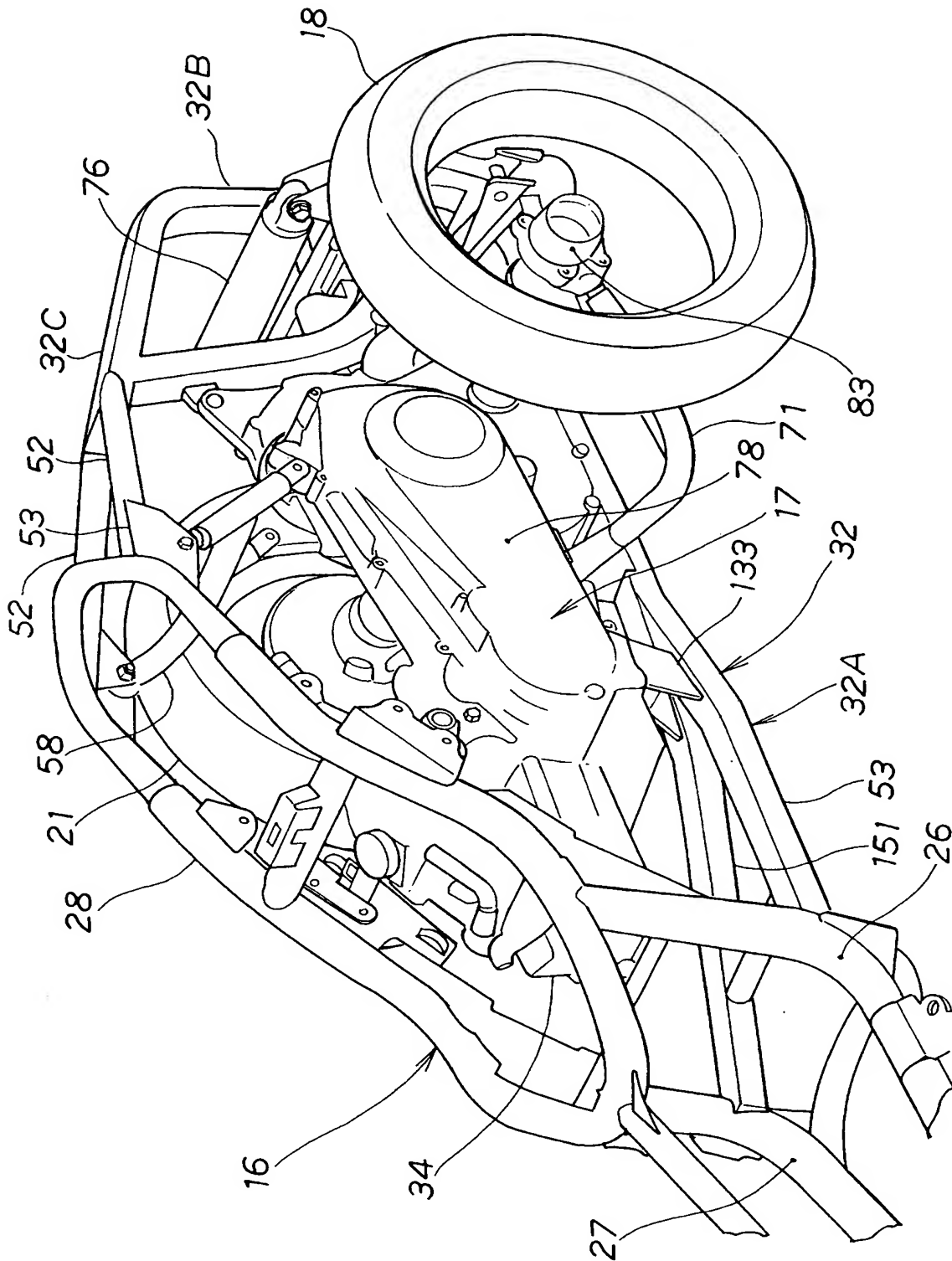
【図 3】



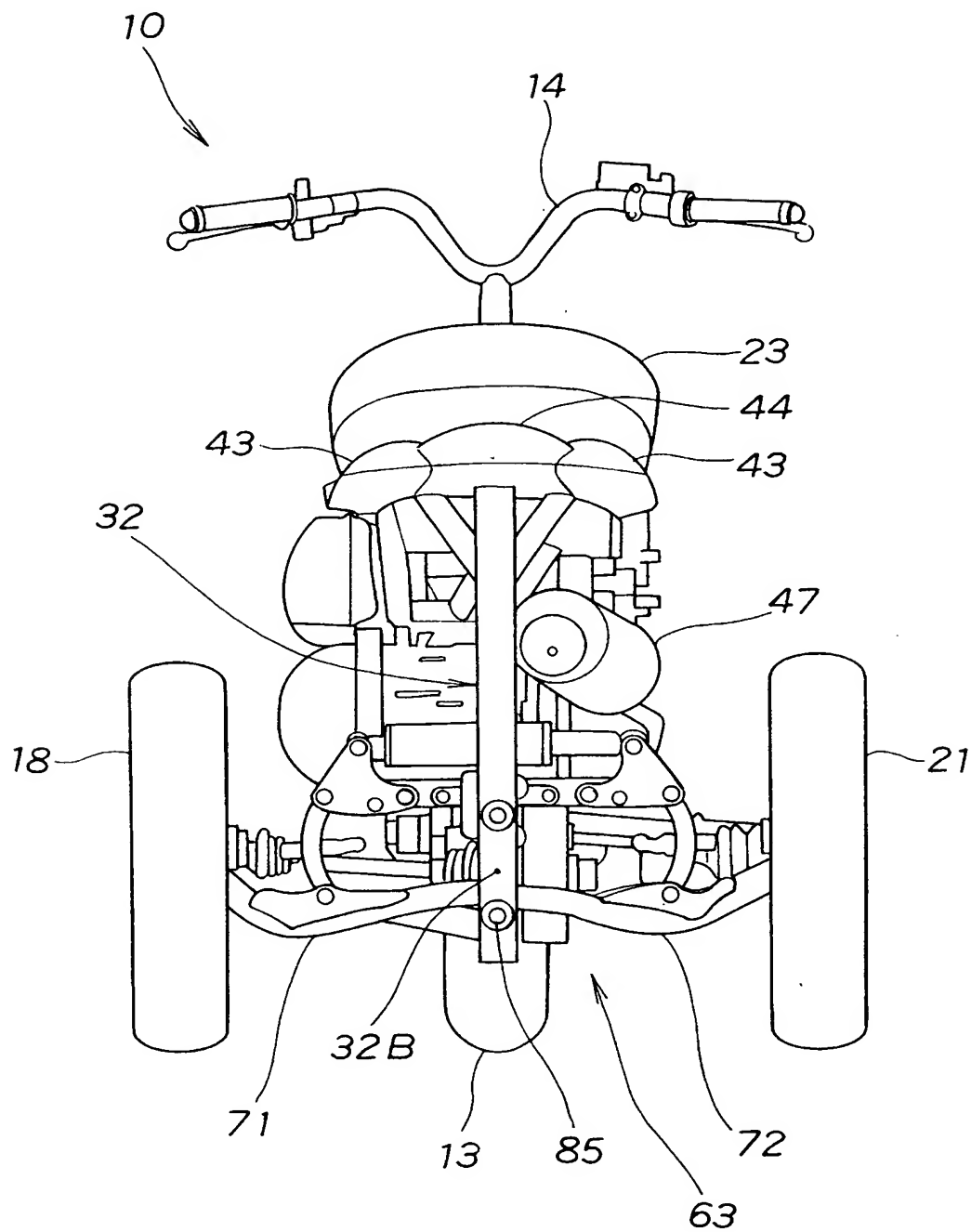
【図 4】



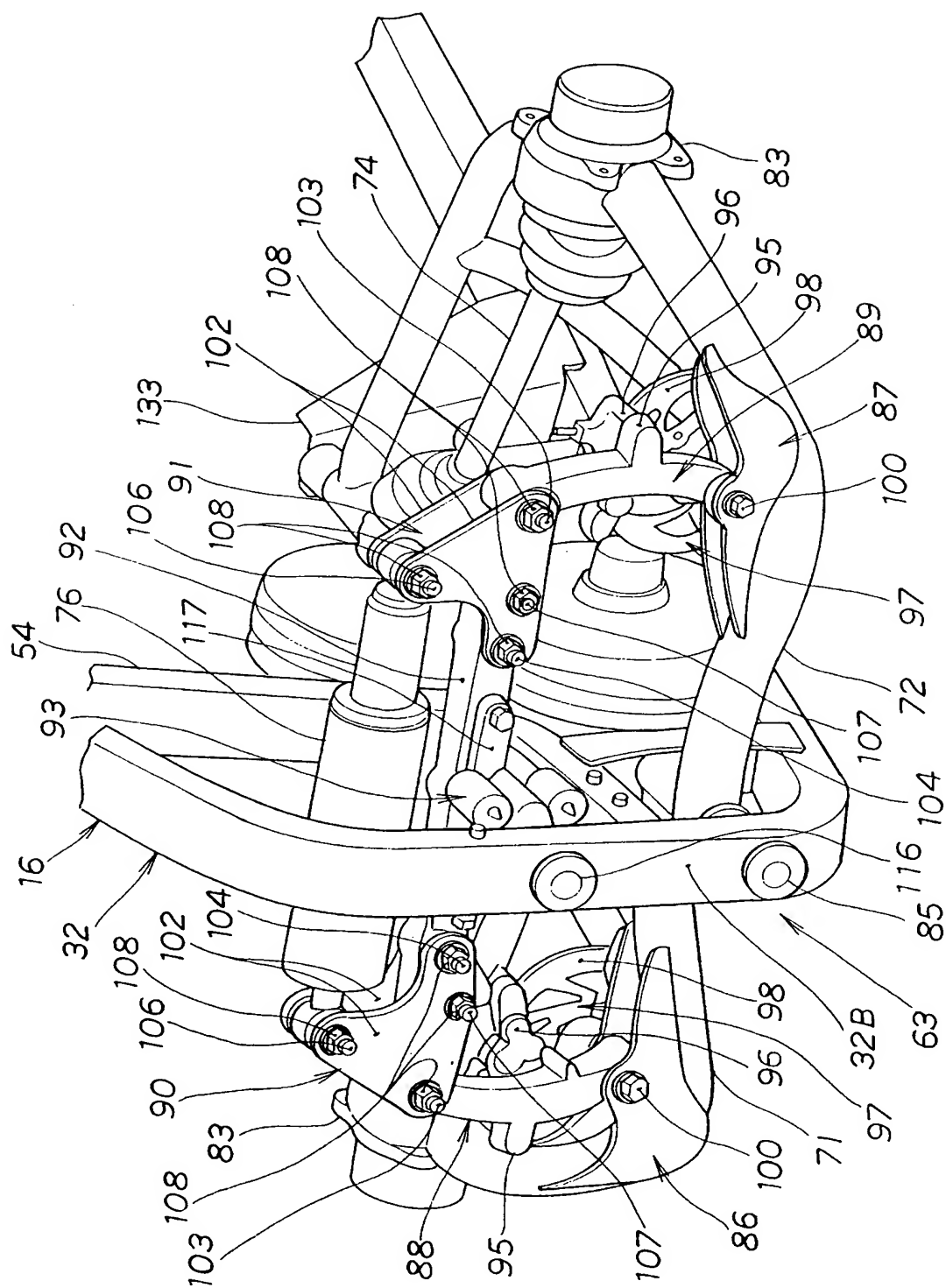
【図 5】



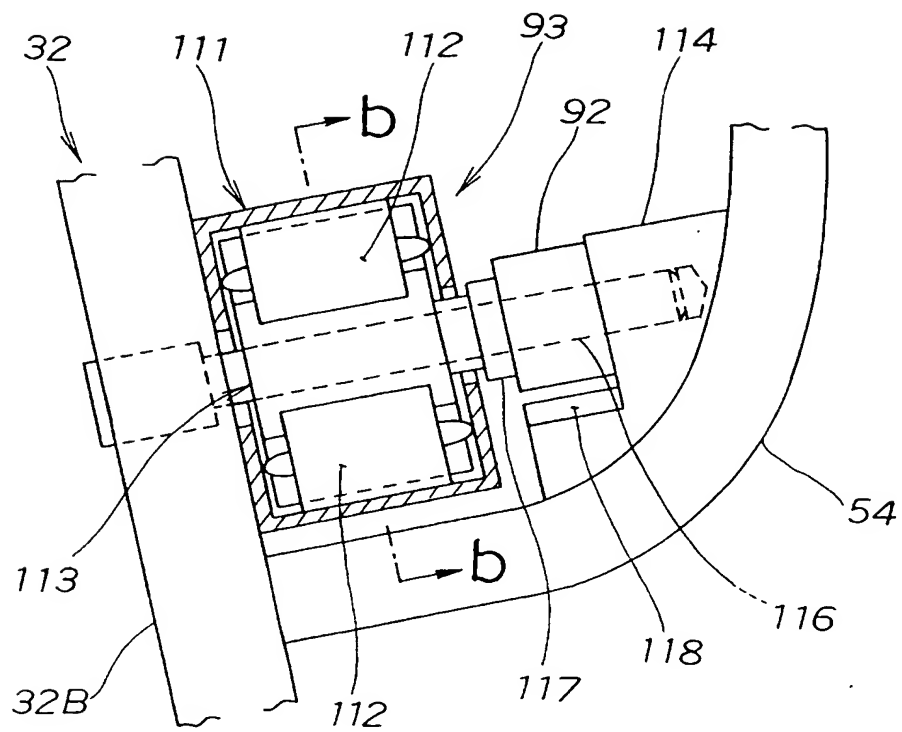
【図 6】



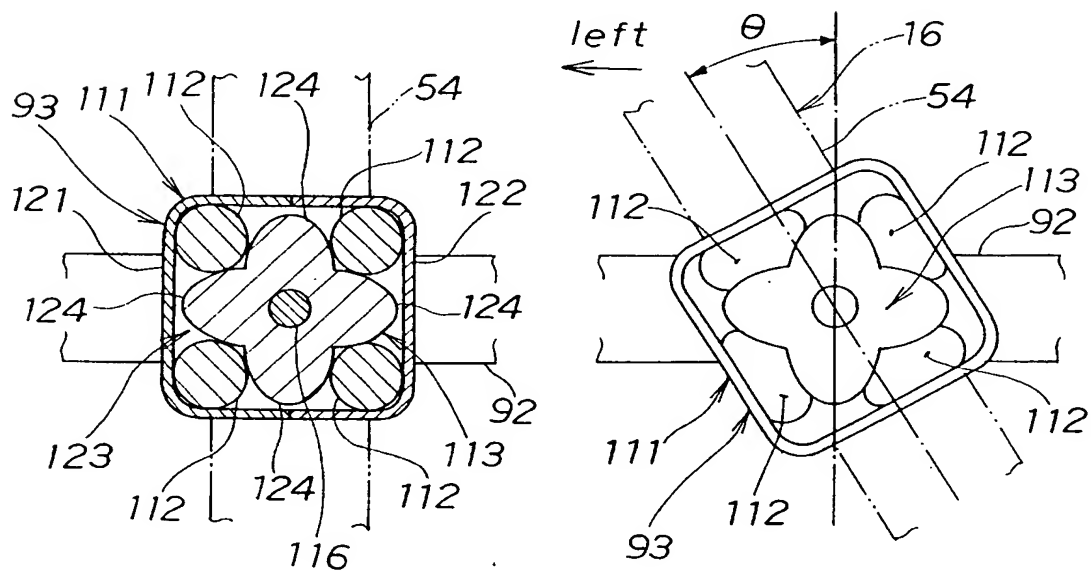
【図 7】



【図 8】



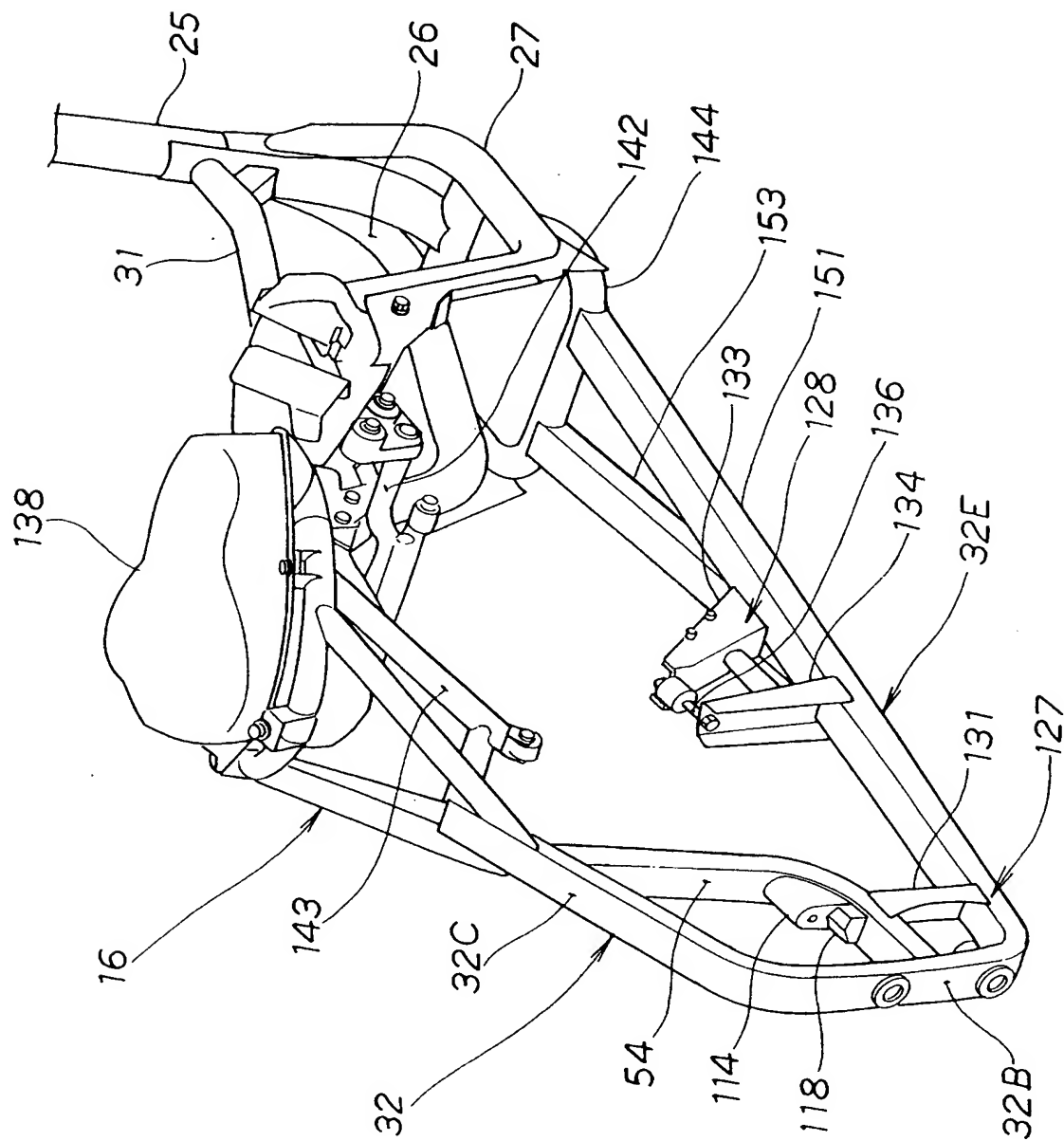
(a)



(b)

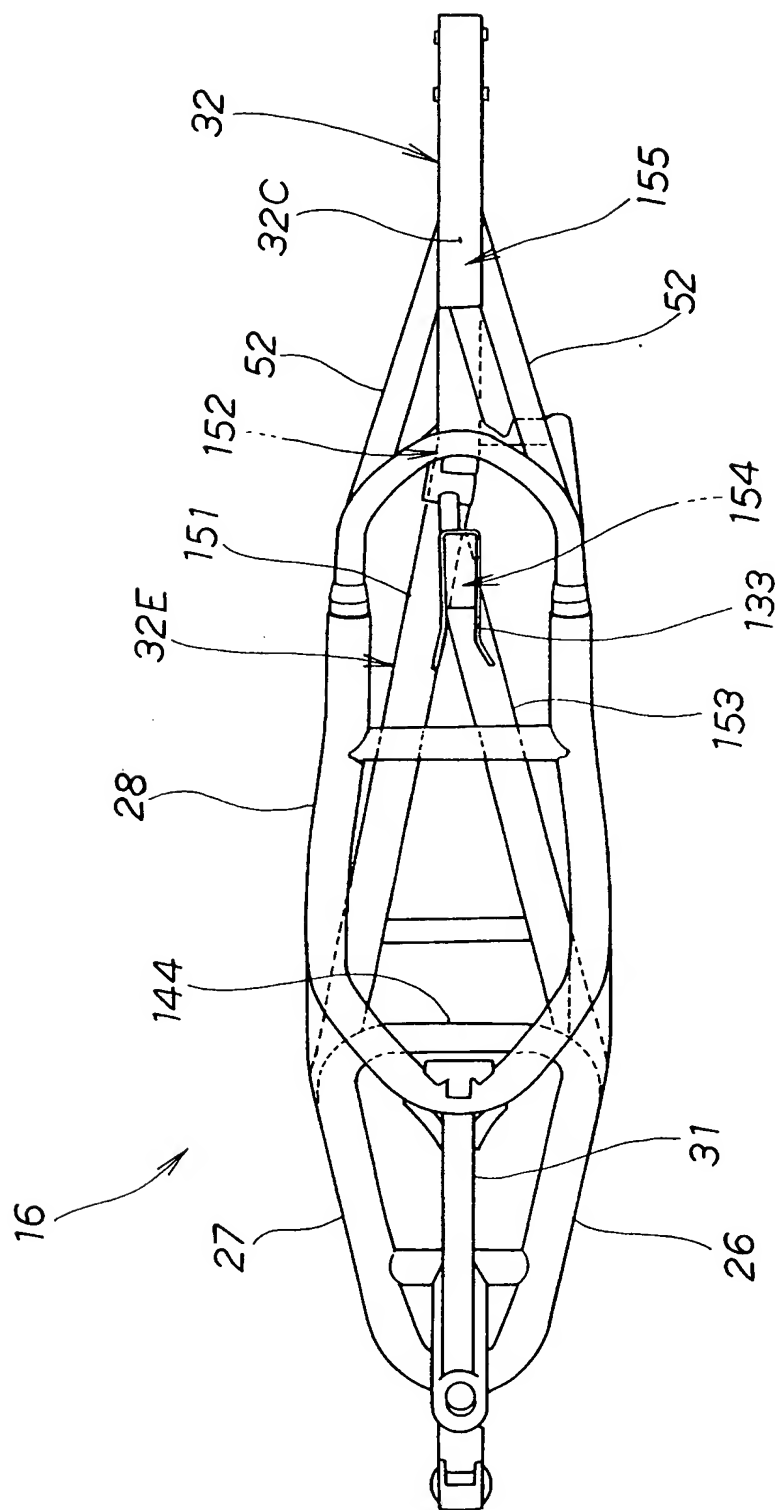
(c)

【図 9】



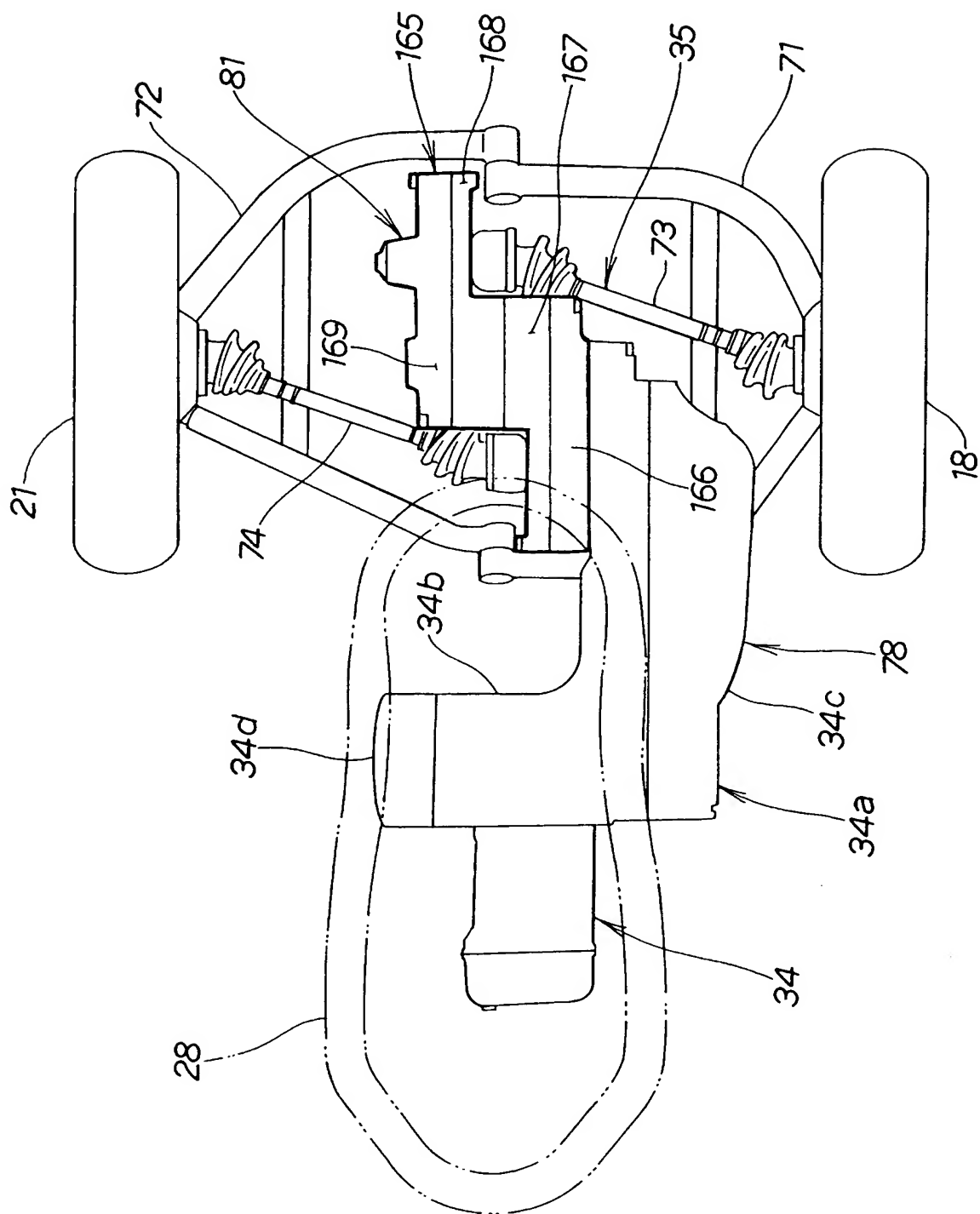


【図 10】

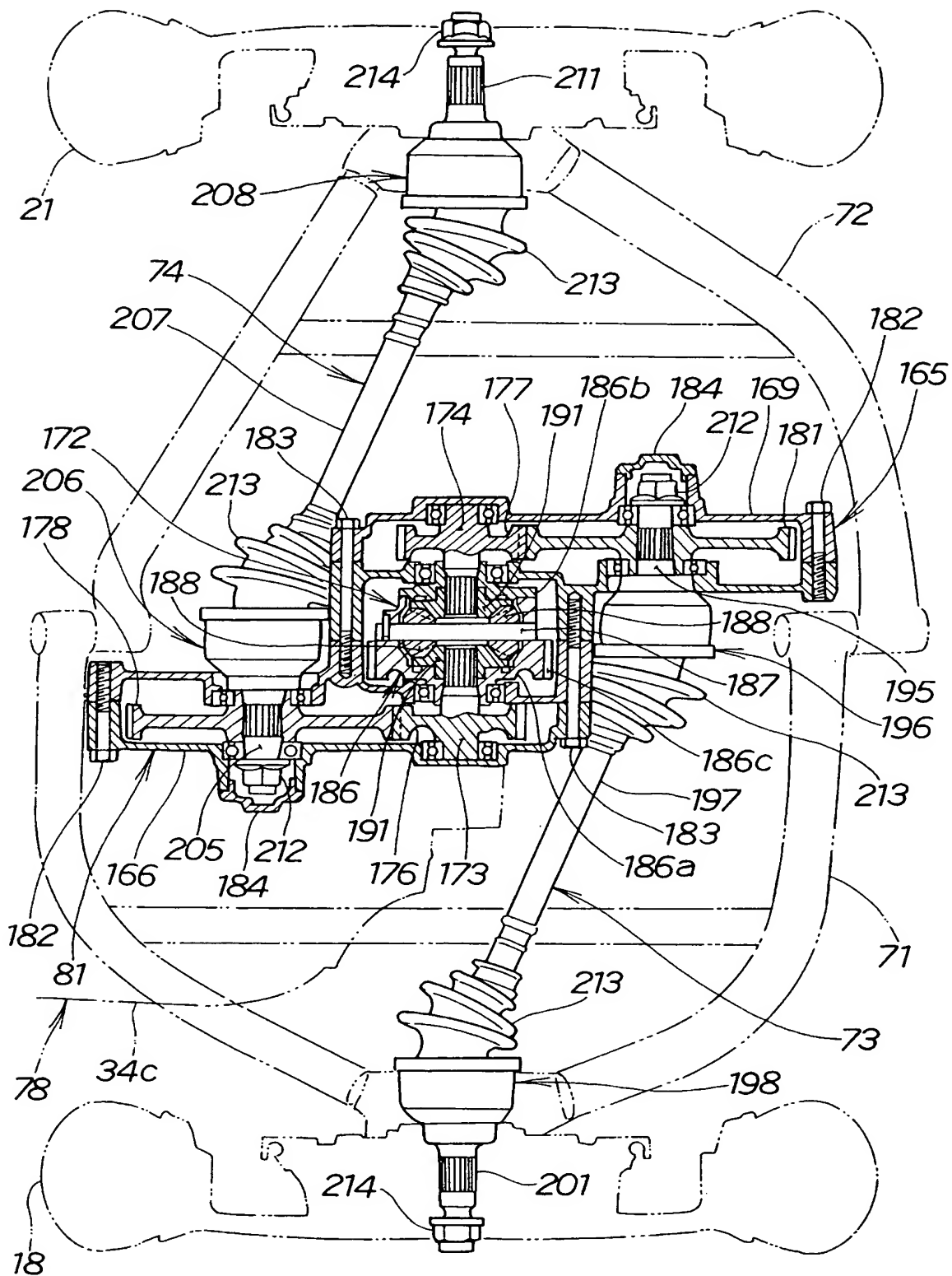




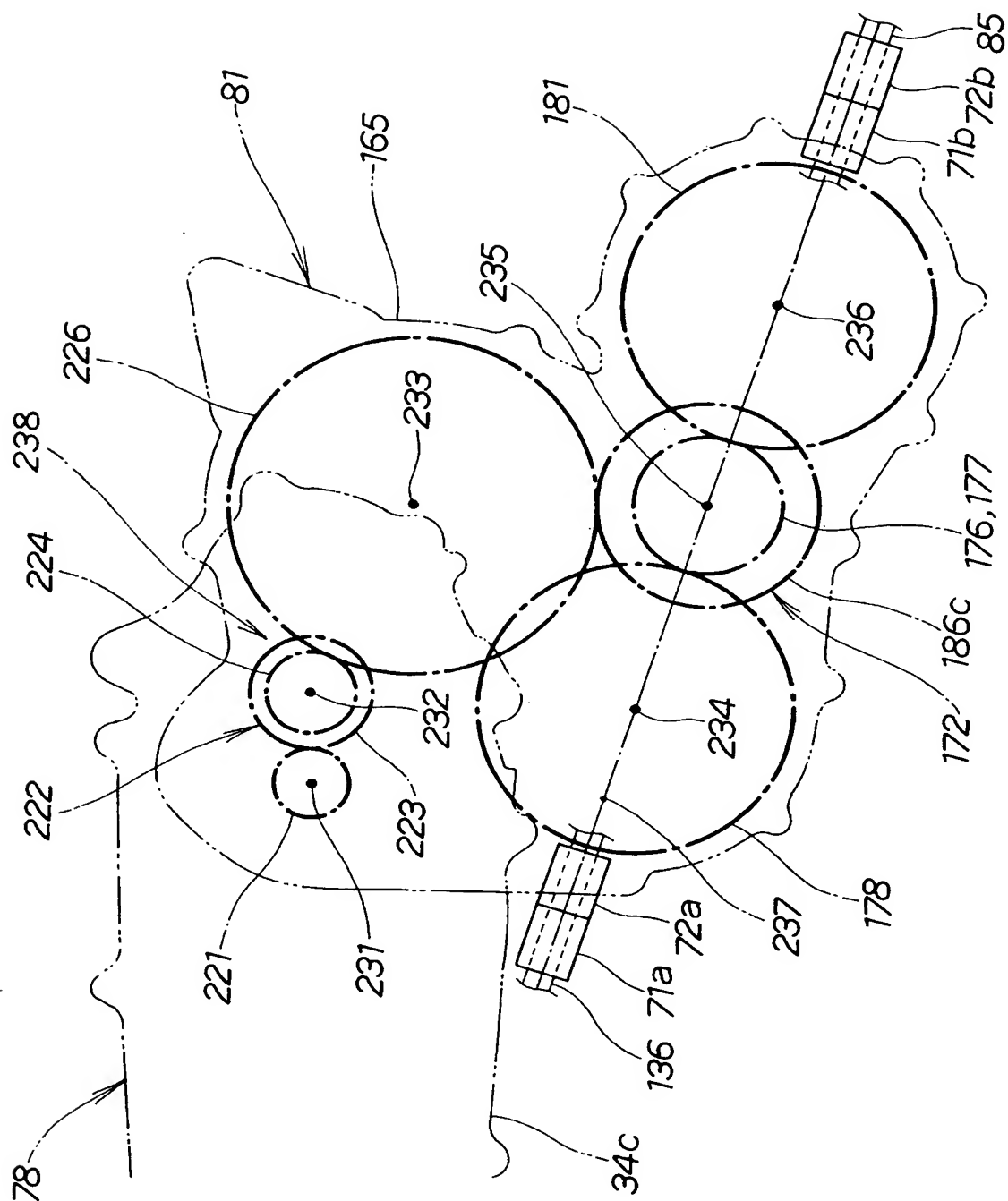
【図 12】



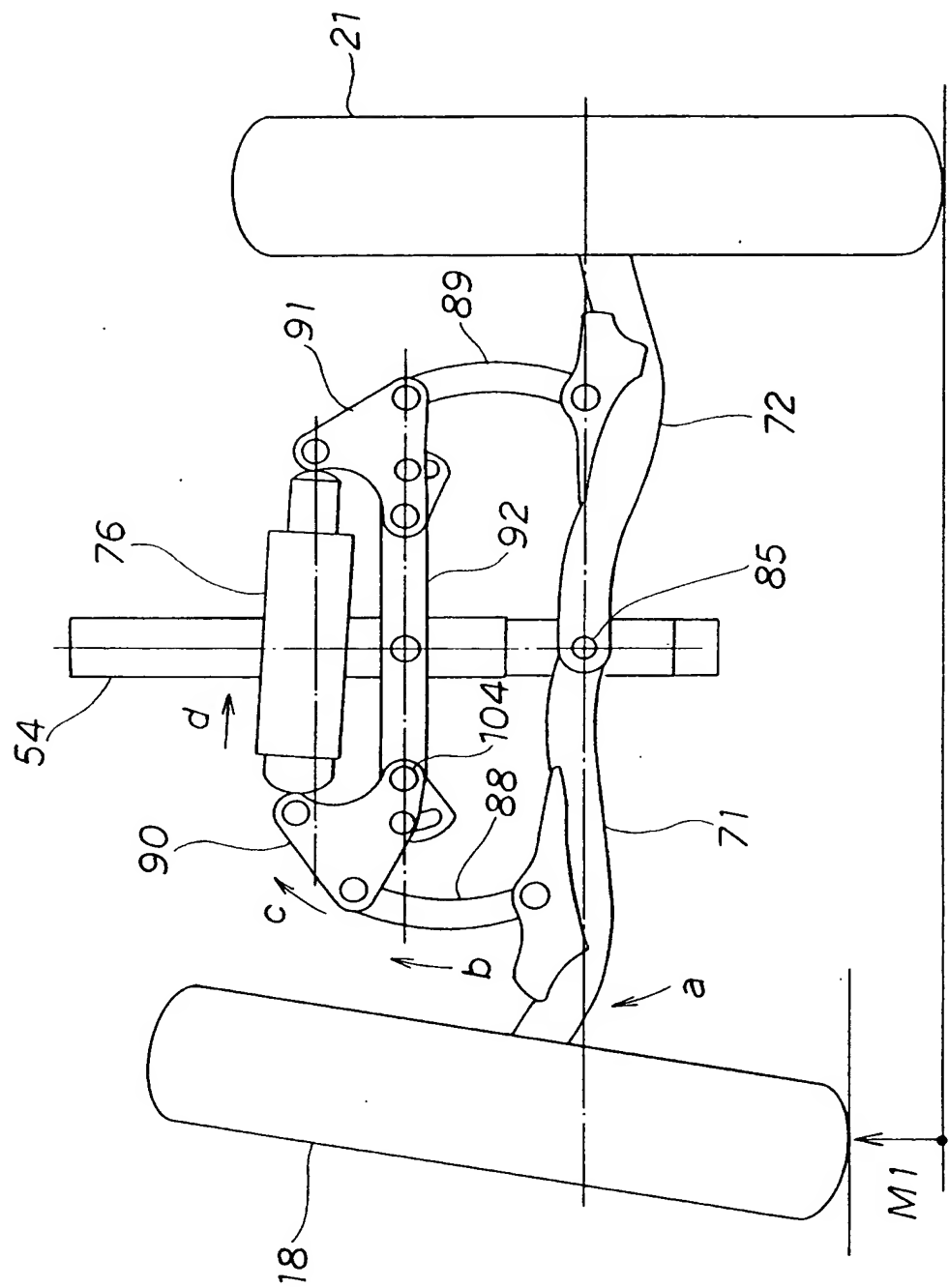
【図 13】



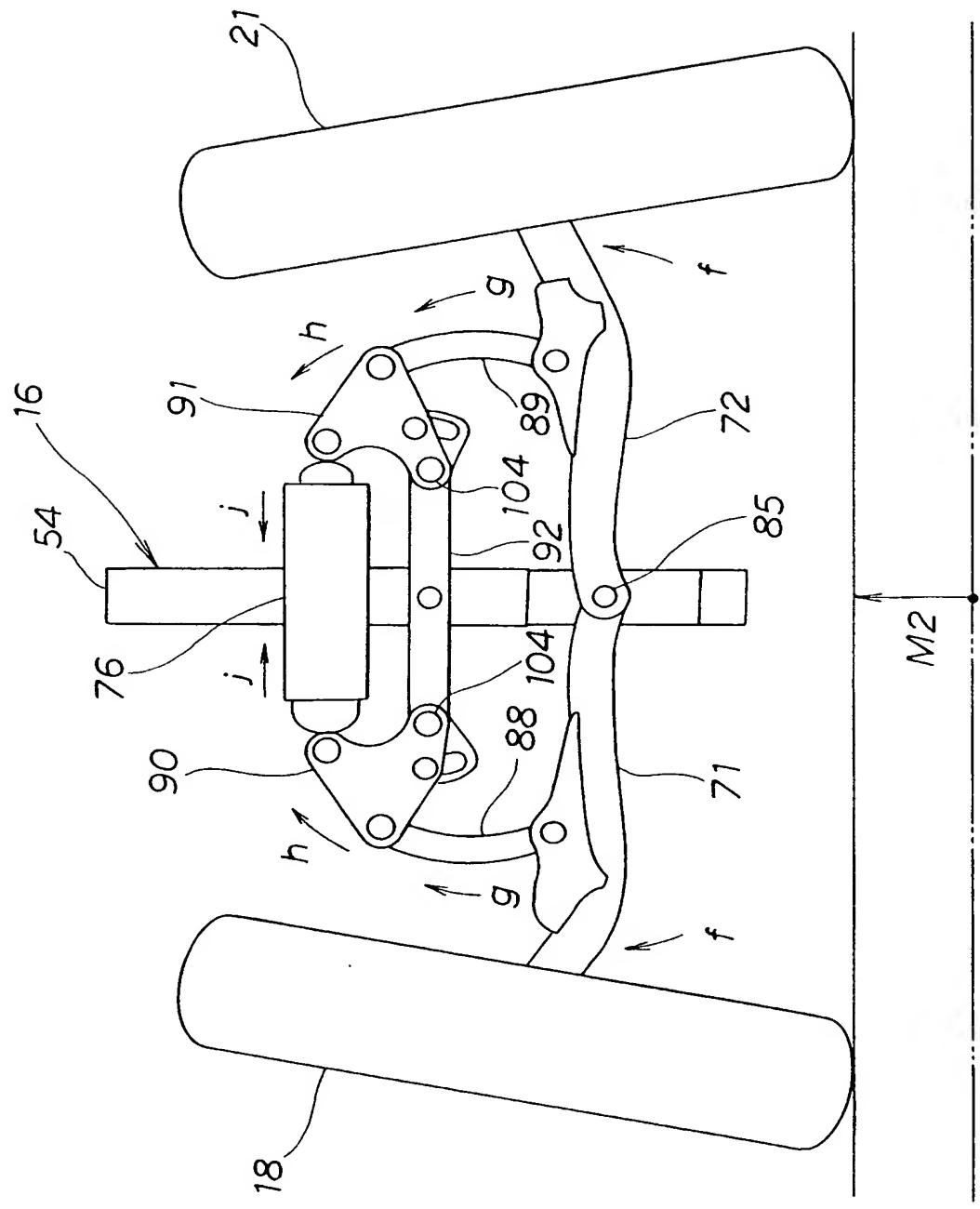
【図 14】



【図 15】



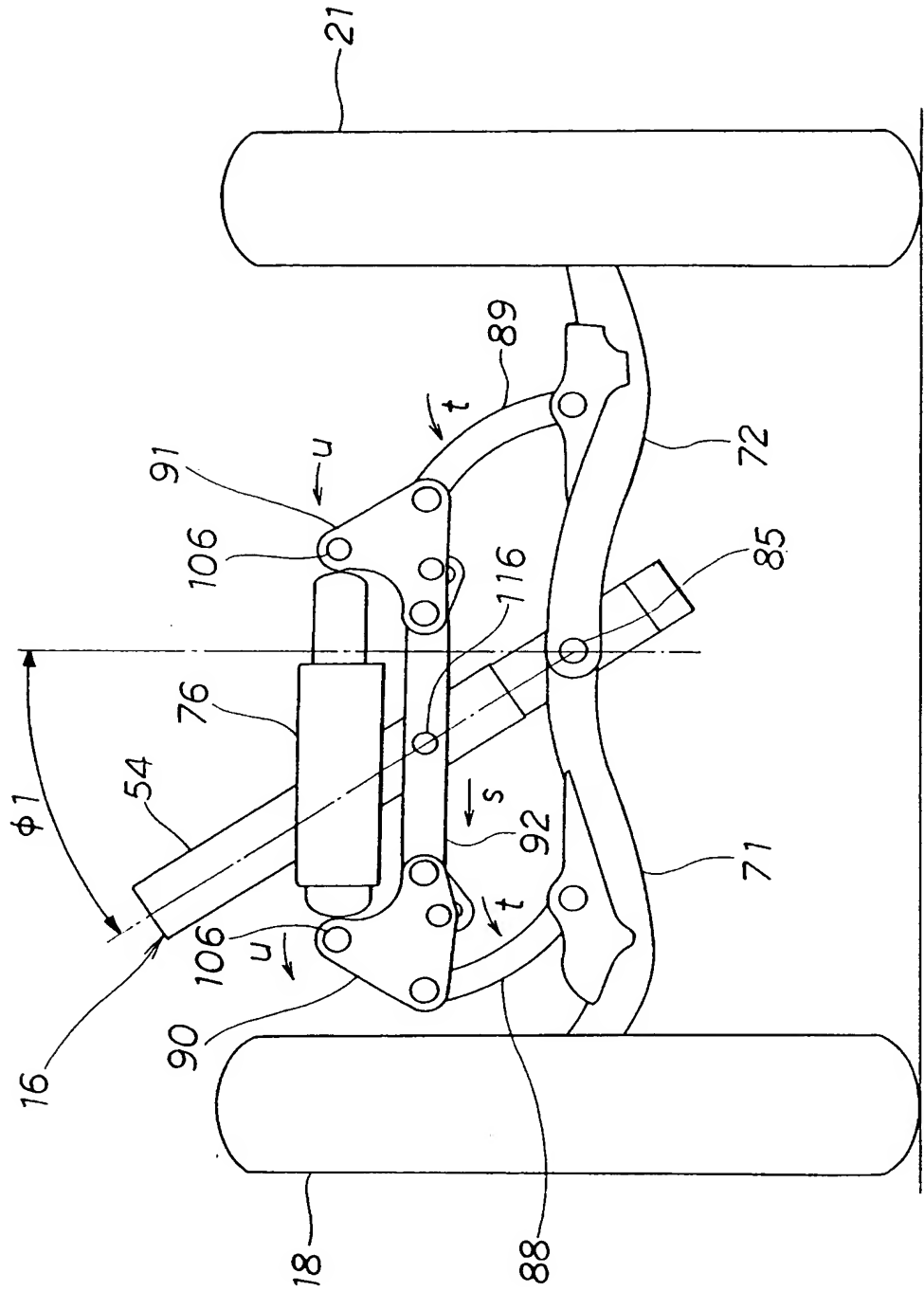
【図 16】



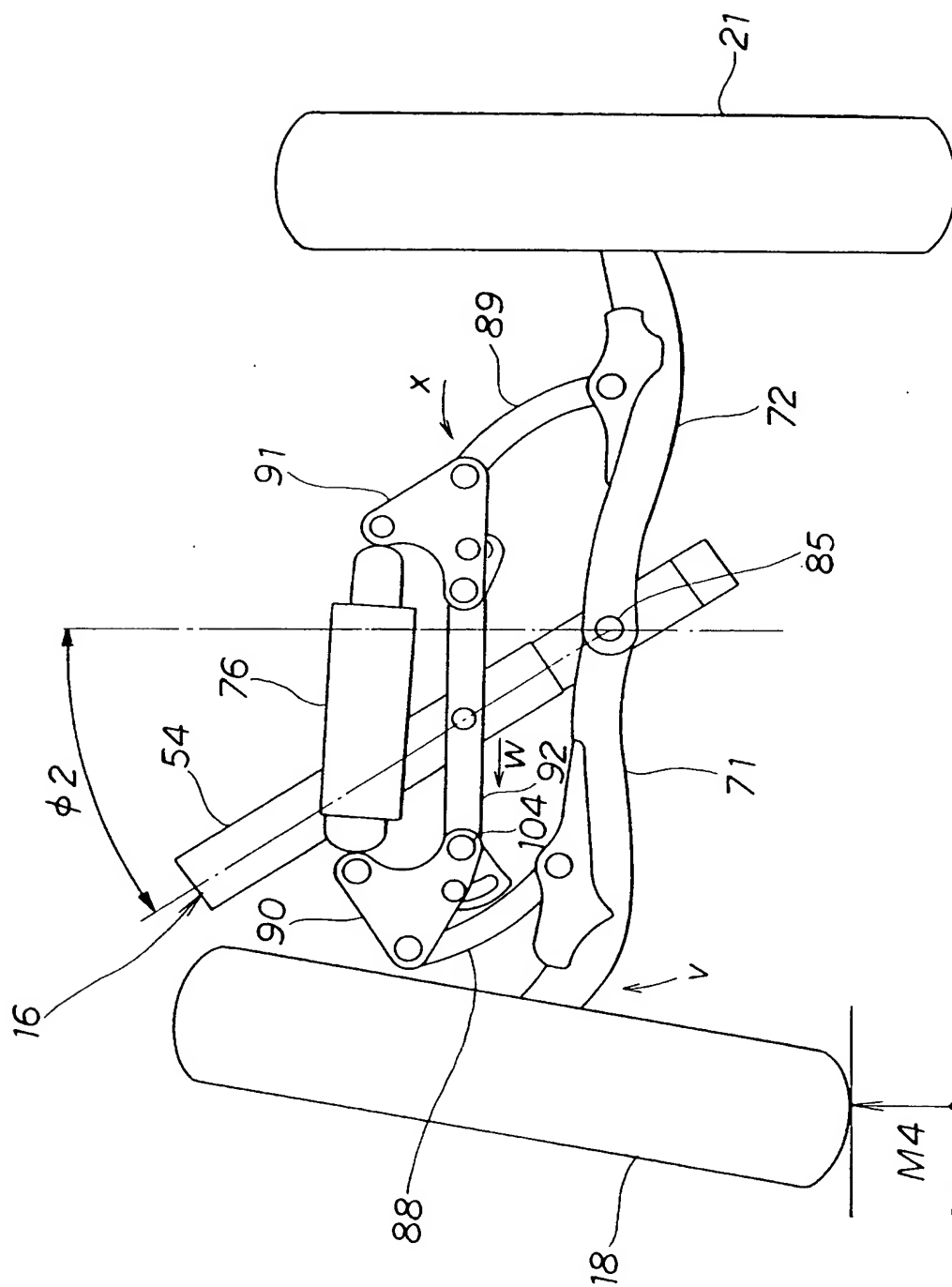




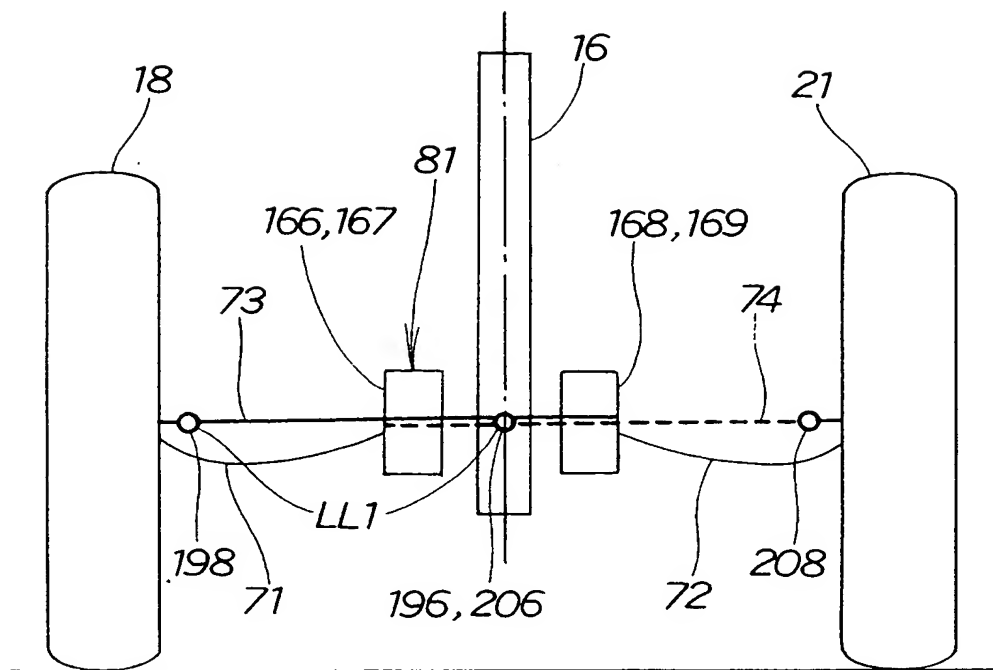
【図 18】



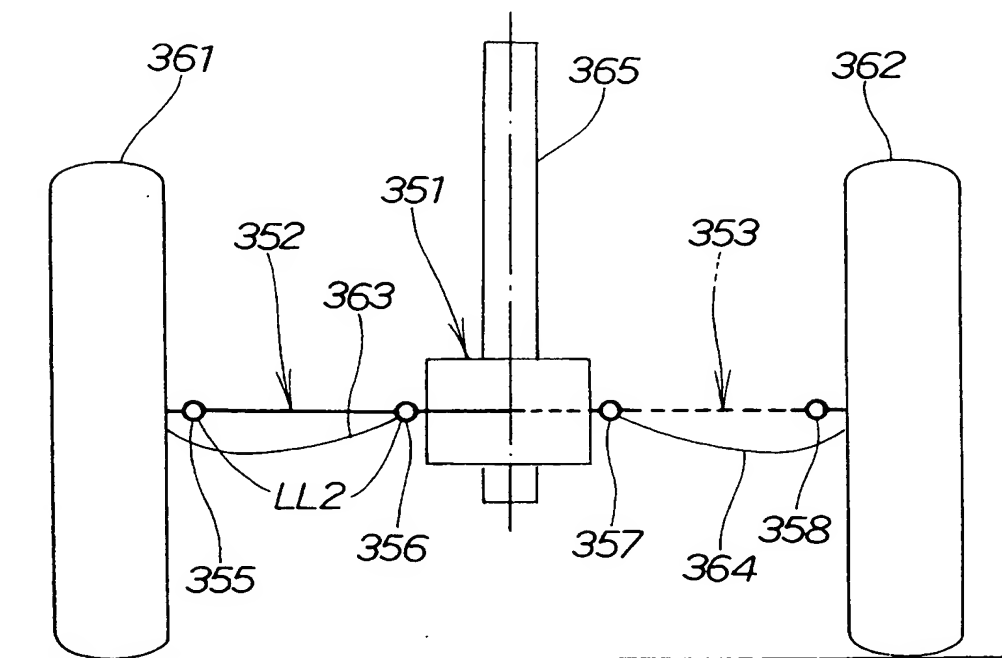
【図 19】



【図 20】



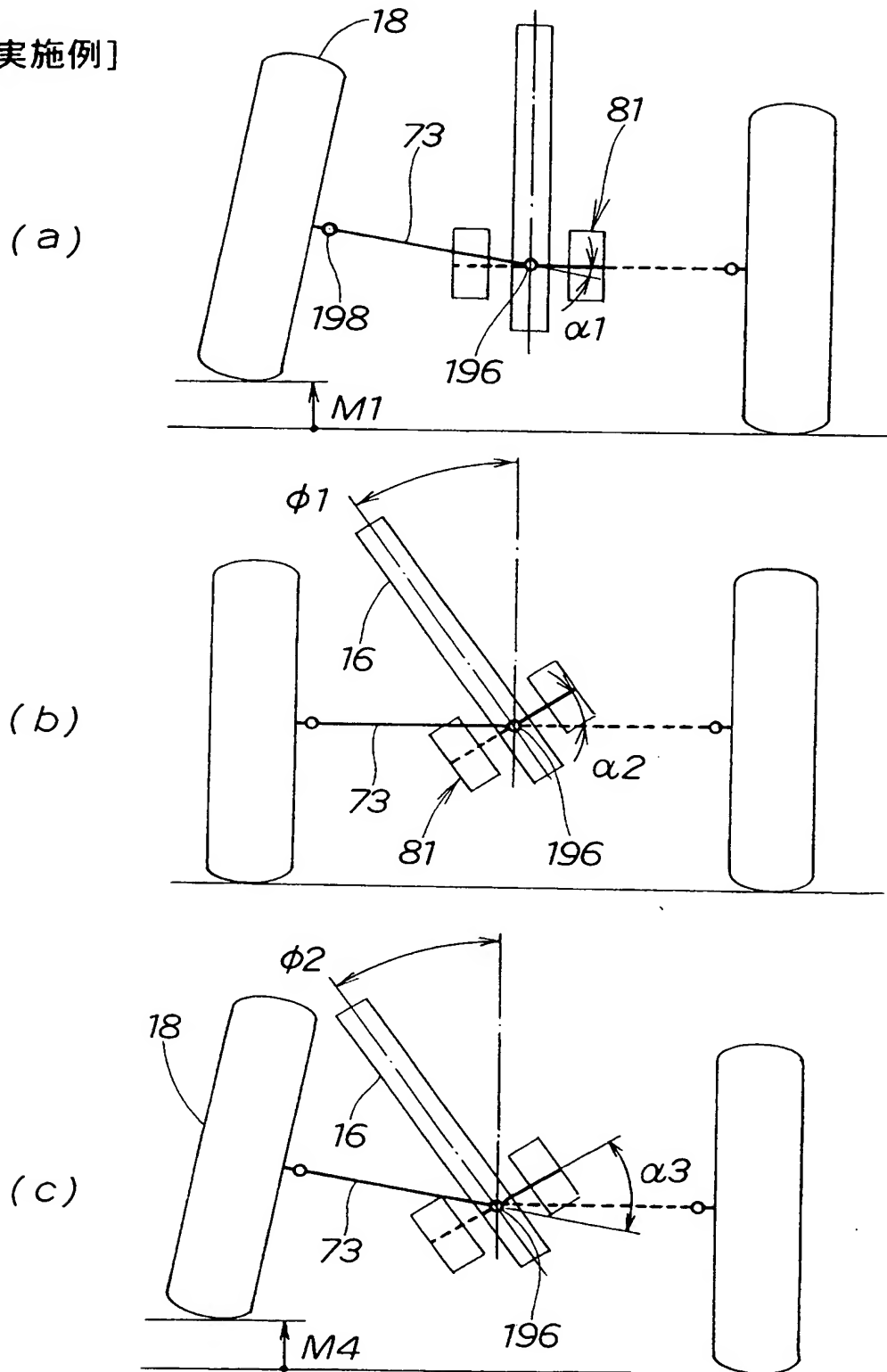
(a) 実施例



(b) 比較例

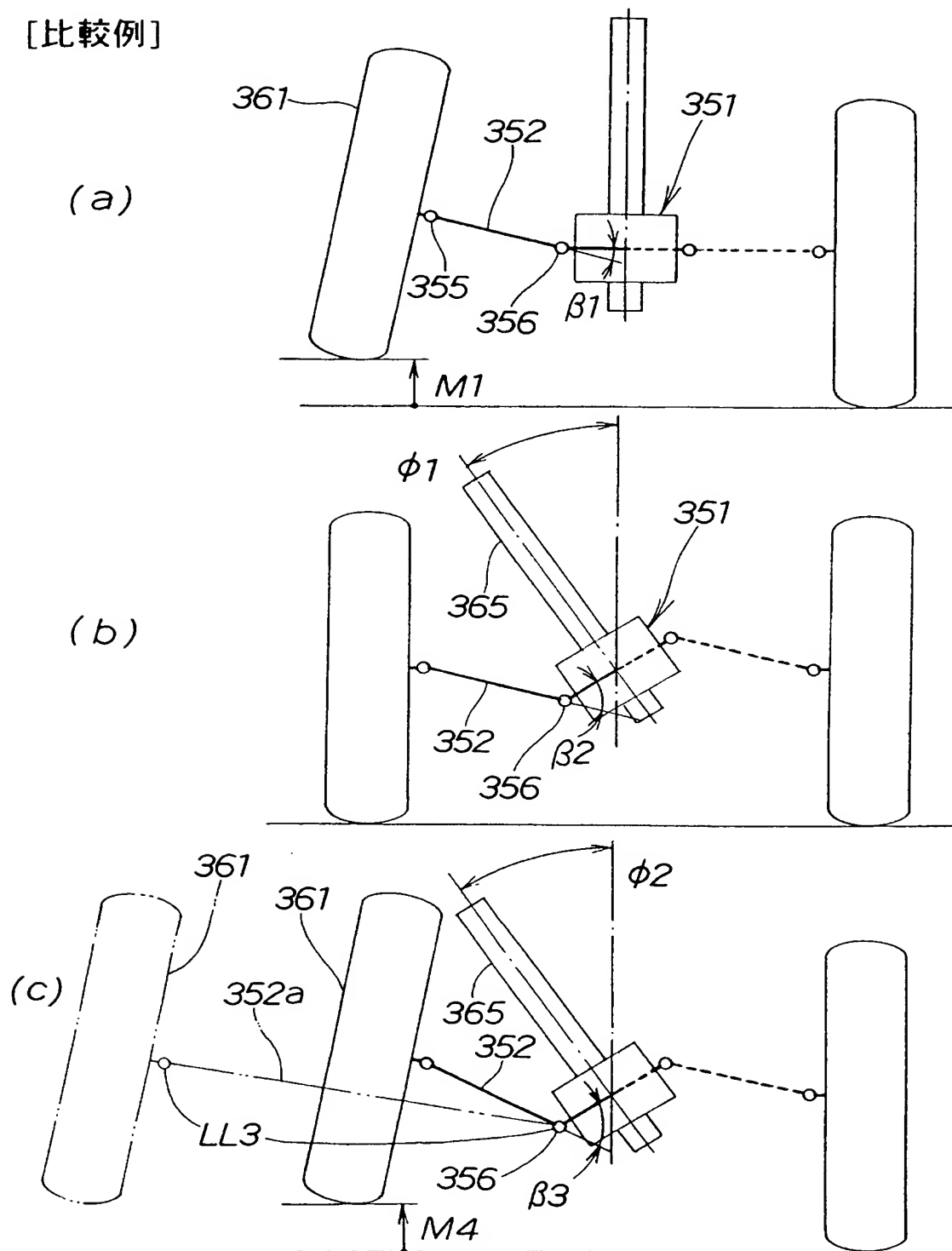
【図 21】

[実施例]

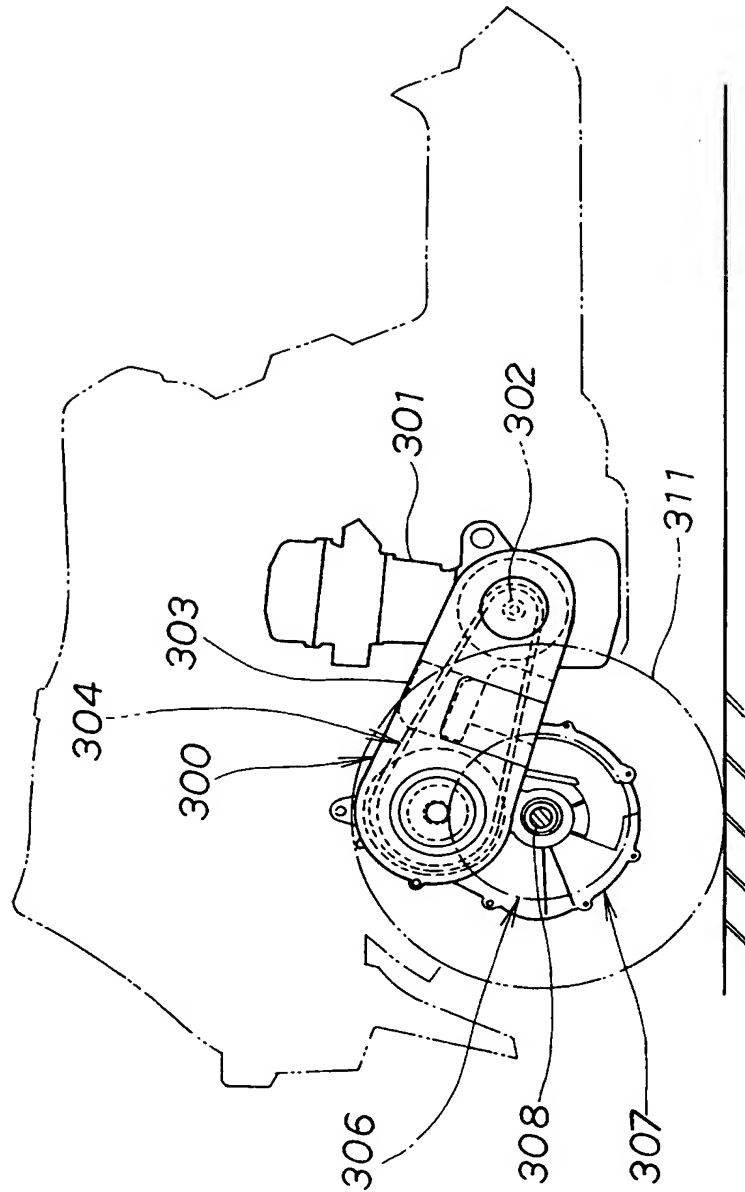


【図 2 2】

[比較例]



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 差動機構 1 7 2 を無段変速機 7 8 及び減速機構 2 3 8 よりも下方に配置し、差動機構 1 7 2 の前後に A 字形状としたサスペンションアームの車体フレームへの前部取付部 7 1 a, 7 2 a 及び後部取付部 7 1 b, 7 2 b を配置した。

【効果】 左右のサスペンションアームが上下にスイングしたり、車体フレームに取付けた変速機、減速機構がサスペンションアームに対して左右に揺動しても、差動機構の前後にできるスペースによって、変速機、減速機構がサスペンションアームに干渉することがなく、車体フレームを左右に揺動できて且つサスペンションを独立懸架とした車両を容易に構成することができる。

【選択図】 図 1 4

特願 2 0 0 2 - 3 6 9 4 7 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社